# REVUE SUISSE

DE

# ZOOLOGIE

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY
WOODS HOLE
LIBRARY
MASS.

# REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

## ANNALES

DE LA

## SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE SUISSE

ET DU

## MUSEUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE

**Maurice BEDOT**

DIRECTEUR DU MUSEUM D'HISTOIRE NATURELLE
PROFESSEUR EXTRAORDINAIRE A L'UNIVERSITÉ

AVEC LA COLLABORATION DE

MM. les Professeurs E. Béraneck (Neuchâtel), H. Blanc (Lausanne),
A. Lang (Zurich), Th. Studer (Berne), E. Yung (Genève)
et F. Zschokke (Bâle)

ET DE

M. P. de Loriol

Membre de la Commission du Museum d'Histoire naturelle de Genève.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY
WOODS HOLE
LIBRARY

## TOME 14

Avec 21 planches.

GENÈVE
IMPRIMERIE W. KÜNDIG & FILS, RUE DU VIEUX-COLLÈGE, 4.

1906

0627

# TABLE DES AUTEURS

PAR

## ORDRE ALPHABÉTIQUE


| | | Pages. |
|---|---|---|
| André, E. | Supplément aux Mollusques d'Amboine . . | 71 |
| Bedot, M. | Henri de Saussure. Notice biographique . . | 1 |
| Bourquin, J. | Double anomalie des organes génitaux chez la Sangsue . . . . . | 47 |
| Calvet, L. | Bryozoaires d'Amboine . . . . . | 617 |
| Carl, J. | Beitrag zur Höhlenfauna der insubrischen Region . . . . . | 601 |
| Conte, A. | Voir Vaney, C. | |
| Forel, A. | Mœurs des Fourmis parasites des genres *Wheeleria* et *Bothriomyrmex*. . . . . | 51 |
| Maas, O. | Méduses d'Amboine . . . . . | 81 |
| Martin, R. | Revision der obereocænen und unteroligocænen Creodonten Europas . . . . . | 405 |
| Penard, E. | Notes sur quelques Sarcodinés. IIme partie . | 109 |
| Piguet, E. | Observations sur les Naïdidées . . . . . | 185 |
| » | Oligochètes de la Suisse française . . . . | 389 |
| Steck, L. | Ueber zehn Schädel von *Sus vittatus* und *Sus verrucosus* aus Java . . . . . | 33 |
| Stingelin, Th. | Neue Beiträge zur Kenntniss der Cladocerenfauna der Schweiz. . . . . | 317 |
| Vaney, C. et Conte, A. | Recherches sur le *Rhabdopleura Normani* Allman . . . . . | 143 |

# TABLE DES MATIÈRES

*N° 1. Sorti de presse le 28 mars 1906.*

Pages.

M. Bedot. Henri de Saussure. Notice biographique, avec un portrait . 1

L. Steck. Ueber zehn Schädel von *Sus vittatus* und *Sus verrucosus* aus Java . . . . . 33

J. Bourquin. Double anomalie des organes génitaux chez la Sangsue, avec 1 fig. dans le texte . . . . . 47

A. Forel. Mœurs des Fourmis parasites des genres *Wheeleria* et *Bothriomyrmex*, avec 6 fig. dans le texte . . . . . 51

E. André. Supplément aux Mollusques d'Amboine et description d'un nouveau genre de la famille des Phyllirhoïdes, avec la planche 1 . . . . . 71

O. Maas. Méduses d'Amboine, avec les planches 2 et 3 . . . . . 81

*N° 2. Sorti de presse le 30 août 1906.*

E. Penard. Notes sur quelques Sarcodinés. Deuxième partie. Avec la planche 4 . . . . . 109

C. Vaney et A. Conte. Recherches sur le *Rhabdopleura Normani* Allman, anatomie, bourgeonnement et affinités, avec les planches 5 à 8 . . . . . 143

E. Piguet. Observations sur les Naïdidées et revision systématique de quelques espèces de cette famille, avec les planches 9 à 12. 185

*N° 3. Sorti de presse le 27 décembre 1906.*

Th. Stingelin. Neue Beiträge zur Kenntniss der Cladocerenfauna der Schweiz, hiezu Tafel 13 bis 15 und 1 Kärtchen im Text . . 317

E. Piguet. Oligochètes de la Suisse française, avec 1 fig. dans le texte 389

R. Martin. Revision der obereocænen und unteroligocænen Creodonten Europas. Ein Katalog der Materialien von Basel, Genf und Montauban, hiezu Tafel 16 bis 19 . . . . . 405

J. Carl. Beitrag zur Höhlenfauna der insubrischen Region, hiezu Tafel 20 und 5 Figuren im Text. . . . . 601

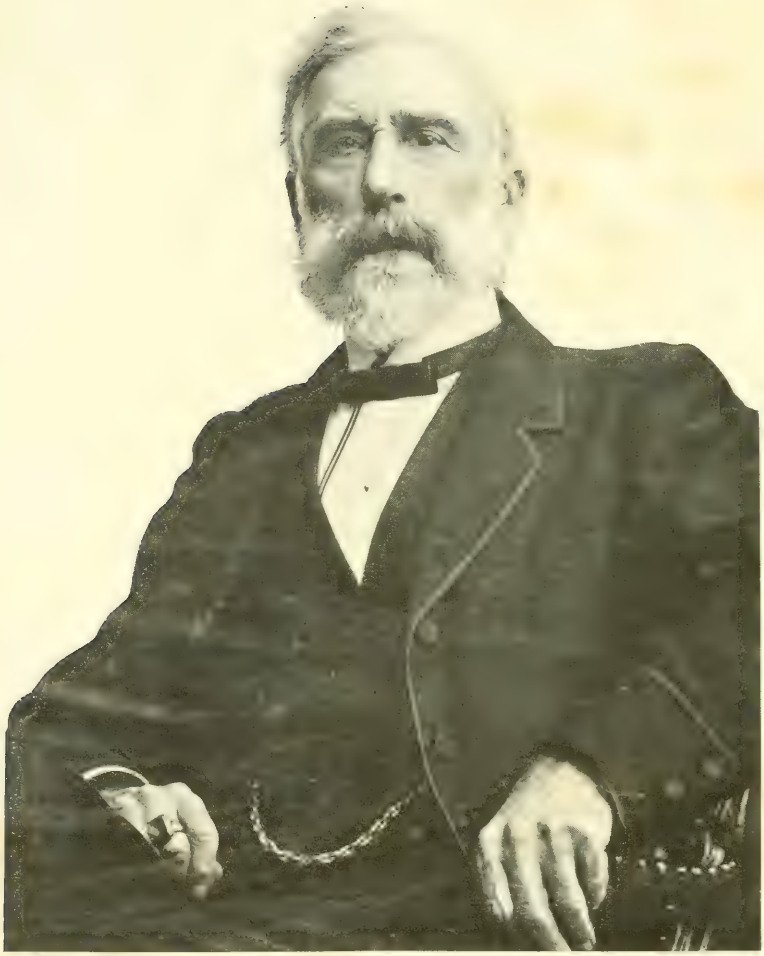
L. Calvet. Bryozoaires d'Amboine. Note sur *Bugula dentata* (Lmx) et *Retepora denticulata* Busk, avec la planche 21 . . . 617

25772

# VICTOR FATIO

Les lecteurs de la *Revue suisse de Zoologie* apprendront avec regret la triste nouvelle de la mort d'un de ses collaborateurs, M. le Dr Victor Fatio. Ce zoologiste distingué, né à Genève le 28 novembre 1838, a publié de nombreux travaux sur divers groupes de Vertébrés et sur le *Phylloxera*. Mais son œuvre capitale, celle à laquelle il a consacré plus de trente-cinq années de travail et de recherches assidues est la *Faune des Vertébrés de la Suisse*. Dans cet ouvrage remarquable, qui restera longtemps encore un modèle à suivre, il s'est attaché non seulement à décrire avec une extrême précision les caractères des espèces et leurs mœurs, mais surtout à noter avec soin toutes les variations qu'il avait pu observer.

V. Fatio faisait partie de la Commission du Musée d'Histoire naturelle depuis 1879, et s'est beaucoup occupé du développement de la collection locale des Vertébrés. Il est mort à Genève le 19 mars 1906.



HENRI DE SAUSSURE

(1829-1905)

Cliché de Fr. Boissonnas, phot., Genève.

# HENRI DE SAUSSURE

## Notice biographique

PAR

**M. BEDOT**

Avec 1 portrait.

Nous avons eu le triste devoir d'annoncer dernièrement à nos lecteurs la mort d'un des premiers et des plus fidèles collaborateurs de cette Revue, Henri de Saussure, décédé le 20 février 1905. L'œuvre de ce savant distingué est considérable et s'étend dans les domaines les plus divers, aussi est-elle peu connue du public et même des hommes de science qui ne sortent pas volontiers du champ de leurs études spéciales. En cherchant à donner ici une idée de l'activité scientifique d'Henri de Saussure, nous n'obéissons pas seulement au désir d'exprimer la profonde admiration que nous inspire son œuvre, nous voulons aussi montrer l'exemple réconfortant d'une vie consacrée entièrement au travail, avec un désintéressement absolu, sans autre but que la recherche de la vérité et le désir de mettre ses vastes connaissances au service des institutions scientifiques de son pays.

Henri de Saussure, né à Genève le 27 novembre 1829, appartenait à une des familles genevoises qui ont le plus honoré les sciences. Son bisaïeul, Nicolas de Saussure, agronome distingué, a laissé de nombreux ouvrages d'agriculture. Il eut le bonheur d'arriver à un âge assez avancé pour voir la brillante carrière

scientifique de son fils, Horace-Benedict, dont les remarquables aptitudes pour l'histoire naturelle s'étaient rapidement développées sous la bienfaisante influence de son oncle Charles Bonnet.

Théodore de Saussure, fils d'Horace-Benedict et oncle d'Henri, fut professeur à l'Académie de Genève et publia d'importants travaux de physique, de chimie organique et de physiologie végétale. Il était membre correspondant de l'Académie des Sciences de Paris.

Après avoir passé plusieurs années de sa jeunesse à l'Institut Fellenberg de Hofwyl, dans le canton de Berne, Henri de Saussure entra, en 1845, à l'Académie de Genève. Il s'y mit avec ardeur à l'étude des sciences et surtout de la zoologie. C'est là qu'il commença, sur les conseils de son maître F.-J. Pictet-de la Rive, l'étude des Guêpes. Ces recherches, poursuivies pendant plusieurs années et publiées de 1852 à 1858, comptent parmi ses œuvres les plus importantes. Un fait intéressant est à noter à l'occasion de la publication de cet ouvrage. L'auteur eut l'idée de faire reproduire directement, par la lithographie, des clichés photographiques. La planche 30 du 2me volume, représentant un nid de Guêpes, a été exécutée à Paris, d'après ses indications, par M. Lemercier, en 1853. C'est un des premiers essais de photolithographie.

Il ne faudrait pas croire, cependant, qu'Henri de Saussure ait été entraîné, dès ce moment, dans la voie de l'entomologie à l'exclusion de toute autre. C'est bien, il est vrai, le champ qu'il a le plus cultivé. Mais il y a été entraîné surtout par les circonstances qui mirent à sa disposition, quelques années plus tard, les collections d'Insectes du Musée d'histoire naturelle de Genève. Conscient des services qu'il pouvait alors rendre à son pays, en se chargeant d'étudier ces matériaux, il se mit à l'œuvre et ce travail lui fournit l'occasion de publier de nombreux mémoires qui le placèrent bientôt au premier rang

des entomologistes. Mais il était avant tout un naturaliste, au sens large de ce mot. Il aimait la nature et s'intéressait à tous les problèmes que son étude fait naître. On s'en convaincra en parcourant la liste de ses travaux, qui montre l'étonnante variété des sujets qu'il a traités.

En 1850, Henri de Saussure alla se fixer à Paris pour continuer ses études à la Sorbonne et au Museum. Il obtint le grade de licencié ès-sciences en 1852 et publia, la même année, sa belle *Monographie des Guêpes solitaires* qui forme la première partie des *Etudes sur la famille des Vespides.* Nous empruntons à une notice[1] publiée par M. E.-L. Bouvier, le savant professeur d'entomologie du Museum d'histoire naturelle de Paris, un passage montrant l'importance que les spécialistes les plus autorisés attribuent à cet ouvrage.

H. de Saussure « entreprit et rédigea vers la même époque (1852-1858) ses belles *Études sur la famille des Vespidés* (3 vol. avec un atlas). Ce travail fondamental est le chef-d'œuvre du maître, dont il résume toutes les qualités scientifiques ; on ne saurait trop en louer la rédaction heureuse, la grandiose ampleur et surtout l'admirable précision. Au témoignage des plus compétents, c'est vraiment le modèle des monographies zoologiques : l'auteur édifie de toutes pièces une classification rationnelle, figure et caractérise avec une netteté extrême toutes les Guêpes solitaires et sociales jusqu'alors connues, dévoile complètement les mystères de leur architecture complexe, et ajoute quantité de pages nouvelles à l'histoire de leur captivante biologie. Avec la finesse et la pénétration d'un précurseur, M. de Saussure a entrevu l'évolution de la famille, dans la complexité progressive des formes et des habitudes sociales ; à cet égard, on doit citer comme particulièrement suggestives

[1] Bouvier, E.-L. *Notice sur M. Henri de Saussure.* Bull. Museum Hist. nat., p. 223. Paris, 1905, 8°.

les pages consacrées par l'auteur aux Guêpes sociales primitives (*Ischnogaster*, *Mischocyttarus*, etc.) et à leurs ressemblances avec les Guêpes solitaires de la tribu des Euménides. »

Avant de quitter définitivement Paris, H. de Saussure fit une excursion en Angleterre et en Ecosse ; il y retrouva son cousin germain Louis Necker, qui avait été forcé par l'état de sa santé à abandonner sa chaire de géologie à l'Académie de Genève pour se retirer dans l'île de Skye.

A son retour de Paris en 1854, H. de Saussure ne s'arrêta pas longtemps à Genève. Il repartit presque immédiatement pour Giessen, où il prit le grade de docteur en philosophie, que l'Université de cette ville devait lui renouveler 50 ans plus tard. Ce séjour à Giessen ne dura que quelques semaines après lesquelles H. de Saussure commença les préparatifs d'un lointain voyage d'exploration scientifique.

Pendant le temps passé à Paris, il avait eu l'occasion d'étudier, au Museum, et de décrire les collections de Crustacés du Mexique de MM. Verreaux. Est-ce peut-être l'intérêt de ces recherches qui l'engagea à explorer cette contrée si riche et dont la faune était alors peu connue ? Cela n'est pas certain et peut-être n'y a-t-il là qu'une simple coïncidence. Quoi qu'il en soit, au mois de novembre 1854, il partait avec son ami Henri Peyrot pour un voyage d'exploration au Mexique, qui lui fournit l'occasion de visiter également les Antilles et les Etats-Unis. C'est alors qu'H. de Saussure put donner la mesure de ses remarquables qualités de naturaliste et de l'étendue de ses connaissances. Loin de se cantonner dans l'étude de la faune mexicaine, il parcourut cette région en véritable explorateur, se livrant aux recherches les plus variées dans tous les domaines de la science.

Les résultats de ce voyage furent très importants. A côté de nombreux mémoires traitant de groupes zoologiques divers, il faut citer, en première ligne, ses travaux relatifs aux volcans et

à l'hydrologie du Mexique. La géologie était une de ses sciences de prédilection. Il l'a montré, non seulement dans ses études sur les volcans du Mexique et plus tard lors des éruptions du Vésuve et de l'Etna, mais encore par les soins avec lesquels il récoltait, pendant ses voyages, d'intéressants matériaux qui sont venus enrichir les collections du Musée d'histoire naturelle de sa ville natale.

Quant à l'œuvre géographique d'H. de Saussure, elle a été appréciée avec une compétence indiscutable par M. A. de Claparède dans le Globe, organe de la Société de Géographie de Genève[1]. Nous ne pouvons mieux faire que d'emprunter à cet auteur un des passages caractéristiques de son intéressante notice nécrologique.

« Et puisque nous parlons de cartographie, rappelons que l'*Hydrologie du Mexique* est accompagnée d'une carte qui a eu son heure de célébrité, car au moment de l'expédition du Mexique, l'Etat-major français n'en trouvant pas qui fut plus sûre pour les buts militaires, le gouvernement impérial se mit en rapport avec l'auteur pour la reproduction de cette carte. Le ministre de l'Instruction publique, Victor Duruy, ayant appelé Henri de Saussure à faire partie de la « Commission scientifique du Mexique », certains travaux du savant genevois ont été insérés dans les publications de la Commission. Il en est résulté une erreur assez généralement répandue dans le public en France, d'après laquelle Henri de Saussure aurait effectué son voyage au Mexique sous les auspices du gouvernement français, qui lui aurait confié une « mission », alors que c'est, au contraire, l'Etat-major impérial qui a été l'obligé en cette affaire et qui a

[1] A. de Claparède. Henri de Saussure. Le Globe, Journ. Géogr., organe de la Soc. de Géogr. de Genève. Vol. 44, Bulletin nº 2, pp. 143—157, 1 portrait. Genève, 1905, 8º.

Nous saisissons cette occasion pour remercier M. A. de Claparède, Président de la Société de Géographie de Genève, d'avoir bien voulu nous autoriser à reproduire, ici, le portrait d'H. de Saussure qui accompagnait sa notice.

été très heureux de pouvoir profiter des recherches antérieures de notre concitoyen. »

L'archéologie et l'histoire du Mexique fournirent également à H. de Saussure d'intéressants sujets d'étude, qu'il sut mettre à profit. Il eut, entre autres, la bonne fortune de découvrir, au cours de ses pérégrinations, les ruines d'une ancienne ville mexicaine dont il a donné la description. Le *Manuscrit du Cacique,* qu'il publia en 1892, porte comme titre « *Antiquités mexicaines*, 1er fascicule ». Il est probable que de Saussure avait encore dans ses notes de nombreux documents destinés aux fascicules suivants. Il n'a pu malheureusement achever ce travail.

A l'époque où de Saussure parcourait le Mexique, ce pays était en pleine révolution. La remarquable intelligence dont il était doué lui permit de se mettre rapidement au courant de la situation politique, qu'il exposa avec clarté dans une série de lettres adressées au « Journal de Genève ». Ces récits, écrits au jour le jour, et les articles qu'il publia plus tard dans le même journal, lors de l'Expédition française, constituent des documents du plus haut intérêt pour l'histoire de ce pays.

H. de Saussure ne voulut pas quitter l'Amérique sans avoir visité les Etats-Unis. Il y passa quelques semaines et revint, en 1855, à Genève, où il épousa l'année suivante Mlle Louise de Pourtalès. Avant de partir pour le Mexique, il avait fait l'acquisition, avec son frère Théodore, du grand domaine agricole de la Charnéa, situé dans la Haute-Savoie, au pied des Voirons, et ce fut l'occasion pour lui de mettre ses vastes connaissances au service d'une étude nouvelle, celle de l'agriculture. Là encore, il se fit remarquer par de nombreux travaux où son esprit original et inventif s'appliquait à trouver et à décrire de nouveaux systèmes de culture. La Société impériale et centrale d'agriculture de France lui décerna même, en 1869, une médaille d'or pour récompenser son *Mémoire sur la manière d'atteler les bœufs.* Mais il devait rendre à l'agriculture un service plus important

et trop oublié de ceux même qui en ont le plus bénéficié. C'est lui, en effet, qui, dans un rapport présenté, en 1871, à la classe d'agriculture de la Société des Arts de Genève, attira le premier l'attention sur la maladie de la vigne occasionnée par le *Phylloxera vastatrix*. Ce rapport, transmis au Conseil fédéral, eut pour conséquence l'interdiction de l'importation des plans américains en Suisse. De cette époque date la lutte contre le *Phylloxera*, qui permit, sinon d'anéantir le fléau, du moins de retarder sa marche, d'étudier les moyens de le combattre et de reconstituer progressivement les vignobles attaqués.

A côté des travaux d'agriculture et des recherches zoologiques qu'il n'abandonnait jamais, H. de Saussure trouvait encore le temps de s'intéresser à la politique et à toutes les œuvres qui lui paraissaient présenter un intérêt général pour son pays. Pendant une dizaine d'années, il fut le collaborateur de plusieurs journaux de la Suisse allemande auxquels il envoyait des articles sur la politique genevoise. Puis, nous le voyons figurer, en 1855, parmi les fondateurs de la Société de Géographie de Genève et prendre une part active à la formation de la section genevoise du Club alpin Suisse, en 1865. A cette occasion, rappelons qu'H. de Saussure était un alpiniste éprouvé, comptant parmi ses ascensions, le Pic d'Orizaba et le Popocatepetl, le Mont-Blanc et le Cervin.

Depuis son retour du Mexique, H. de Saussure ne quitta plus la Suisse que pour faire de courtes excursions en Grèce et en Tunisie. Il vendit son domaine de la Charnea en 1877 et, dès lors, passa tous les étés au bord du lac, dans sa magnifique propriété de Genthod où, quelques mois avant sa mort, il recevait encore les membres du Congrès international de zoologie.

Avec son esprit large, indépendant et profondément scientifique, H. de Saussure devint, dès le début, un chaud partisan des théories darwiniennes. La question des origines de l'homme l'intéressait tout particulièrement et les fouilles qu'il a faites à la

grotte du Scé ont fourni des résultats importants pour l'étude préhistorique de cette région.

Il nous reste à parler du rôle joué par H. de Saussure au Musée d'histoire naturelle de Genève. C'est là qu'il a déployé la plus grande activité et qu'il a dépensé, sans compter, son temps et ses forces, au service de la science et de son pays. En 1857, il fut appelé à faire partie de la commission qui, à cette époque, était chargée de la direction du Musée. Dès lors, et jusqu'à sa mort, il n'a jamais cessé de s'intéresser au développement de cette institution avec un zèle et un dévouement inépuisables. Pendant 48 ans, il a travaillé comme un simple employé à déterminer et classer les collections entomologiques qui, grâce à lui, ont pris une importance considérable. Ses correspondants lui envoyaient, de toutes les parties du monde, de nombreux matériaux et, lorsque les ressources du Musée n'en permettaient pas l'achat, c'est lui qui en faisait l'acquisition. Les Musées étrangers s'adressaient souvent à lui pour la détermination de leurs collections; il trouvait encore le temps de faire ces travaux, mais à la condition de pouvoir conserver les doubles. C'est ainsi qu'il est arrivé à former une des plus belles collections d'Orthoptères que l'on puisse voir et à réunir de remarquables séries d'Hyménoptères, de Myriopodes et de Crustacés. Mais ce n'est pas aux Arthropodes seuls qu'il s'intéressait. M. A. Cartier, le savant conservateur du Musée archéologique, a fait ressortir, dans un article publié au lendemain de la mort d'H. de Saussure[1], l'importance des services que ce savant a rendus aux diverses institutions scientifiques de son pays. « Rien ne lui coûtait » dit M. Cartier, « ni peines, ni démarches pressantes et réitérées, pour obtenir quelque objet rare ou manquant aux différentes séries du Musée. Il serait impossible d'indiquer, même au courant d'une énumération sommaire, les innombrables dons en argent ou en

[1] *Journal de Genève,* du 2 mars 1905.

nature que la situation personnelle d'H. de Saussure et les relations qu'il entretenait en tous pays ont valu, non seulement au Musée d'histoire naturelle, mais encore à la Bibliothèque publique, qui a largement profité, elle aussi, du déploiement de cette incessante et généreuse activité »..... « Dans les derniers temps de sa vie, de Saussure avait tenu à mettre nos collections archéologiques au bénéfice de son inlassable générosité en les dotant des précieuses séries préhistoriques et ethnographiques qu'il avait formées. »

Sentant ses forces s'affaiblir et sa vue décliner, de Saussure voulut, avant de mourir, remettre lui-même au Musée ses collections et la magnifique bibliothèque qu'il avait formée. Nous n'oublierons jamais le sentiment de poignante tristesse que nous avons éprouvé en voyant ce vieillard, doué encore de toute son intelligence, qui semblait venir surveiller avec un calme parfait les préparatifs d'un suprême départ, et faire ses adieux à la demeure qu'il aimait parce qu'il y avait éprouvé les plus grandes jouissances réservées au savant : l'oubli des tristesses de la vie et la joie que procure la découverte des secrets de la nature.

Le Musée d'histoire naturelle a largement bénéficié de l'intérêt qu'H. de Saussure lui portait et a eu une grande influence sur la carrière de ce savant. Il lui a fourni, il est vrai, les matériaux de nombreuses monographies, mais pendant bien des années, le personnel du Musée étant insuffisant, de Saussure s'est livré, par dévouement, à des travaux d'une importance secondaire qu'il aurait dû pouvoir abandonner à un aide ou à un assistant. Il est, en effet, toujours regrettable de voir un savant d'une intelligence supérieure obligé de consacrer à des travaux de ce genre un temps précieux, qui aurait pu être employé plus utilement au profit de la science.

Bien que de Saussure ait abordé, dans ses recherches, les sujets les plus divers, on ne peut pas lui adresser le reproche d'avoir dispersé ses forces. Ce n'est pas une simple curiosité, ou

un manque de suite dans les idées, qui l'entraînait dans des chemins si différents. Il y marchait toujours droit au but, vers la question qu'il voulait approfondir, vers le problème qu'il s'était donné la tâche de résoudre, et quel que soit le domaine de la science qu'il ait exploré, il en a toujours rapporté des résultats importants.

Le grand nombre de sociétés scientifiques qui avaient tenu à compter H. de Saussure parmi leurs membres associés, prouve la haute estime que l'on avait pour ses travaux, à l'étranger. L'Université de Genève lui avait décerné le diplôme de docteur ès-sciences *honoris causa*. Mais son plus beau titre de gloire est d'avoir dépensé toutes ses forces au service de la science et de son pays, et de laisser une œuvre qui commande l'admiration et un exemple à suivre [1].

[1] On trouvera d'intéressants renseignements sur la carrière d'H. de Saussure dans les notices de MM. E.-L. Bouvier, A. de Claparède et A. Cartier, que nous avons citées, et dans un article de M. le Prof. E. Yung, publié dans le Journal de Genève du 2 mars 1905. Voir également : The Entomologist's Record, vol. 17, nº 7, pp. 167-170. London, 1905, 8º.

# LISTE DES PUBLICATIONS D'HENRI DE SAUSSURE[1]

## ZOOLOGIE

1852. — *Description du genre Ischnogaster (Hyménoptères de la famille des Vespides).* Ann. Soc. entom. France (2), vol. 10, pp. 19-27, pl. 2. Paris, 1852, 8°.

— *Note sur un nouveau genre de Guêpes.* Ann. Soc. entom. France (2), vol. 10, pp. 549-556, pl. 11. Paris, 1852, 8°

— *Monographie des Guêpes solitaires ou de la tribu des Euméniens comprenant la classification et la description de toutes les espèces connues jusqu'à ce jour, et servant de complément au manuel de Lepeletier de Saint-Fargeau.* 6, L et 286 pp., 22 pl. Genève, 1852, 8°.

Forme la 1re partie des *Etudes sur la famille des Vespides*, 1852-58.

— *Note sur un nouvel Insecte hyménoptère fossile.* Rev. Mag. Zool. (2), vol. 4, pp. 579-581, pl. 23. Paris, 1852, 8°.

1853. — *Description de quelques Crustacés nouveaux de la côte occidentale du Mexique.* Rev. Mag. Zool. (2), vol. 5, pp. 354-368, pl. 12-13. Paris, 1853, 8°.

— [*Note sur la tribu des Masariens.*] Ann. Soc. entom. France (3), vol. 1, Bull. entom., pp. XVII-XXI. Paris, 1853, 8°.

— [*Note sur la tribu des Masariens et principalement sur le Masaris vespiformis.*] Bull. Soc. entom. France (3), vol. 1, pp. XVII-XXI. Paris, 1853, 8°.

1854. — *Monographie des fausses Guêpes ou de la tribu des Masariens.* 352 pp., 16 pl. Genève, 1854, 8°.

[1] Nous avons cherché à rendre cette liste bibliographique aussi complète que possible et à citer toutes les publications scientifiques d'H. de Saussure, mais nous n'avons pas pu indiquer en détail les articles sur des sujets divers qu'il a écrits dans plusieurs journaux de la Suisse, et principalement dans le *Journal de Genève*.

Forme la 3me partie des *Etudes sur la famille des Vespides*, 1852-58, et porte dans cet ouvrage complet le titre : *Troisième partie comprenant la monographie des Masariens et un supplément à la monographie des Euméniens.*

1855. — *Description de quelques nouvelles espèces de Vespides du Musée de Londres.* Rev. Mag. Zool. (2), vol. 7, pp. 371-375. Paris, 1855, 8°.

— *Mélanges hyménoptérologiques. I. Vespides, Crabronides. Bembécides, Scolides.* Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, vol. 14, P. 1, pp. 1-67, 1 pl. Genève, 1855, 4°.

Dans les tirages à part, la planche est coloriée.

— *Nouvelles considérations sur la nidification des Guêpes,* Arch. Sc. phys. nat., vol. 28, pp. 89-123, 2 pl. Genève, 1855, 8°. — Extrait dans : Ann. Sc. nat. Zool. (4), vol. 3, pp. 153-178, pl. 1. Paris, 1855, 8°.

1857. — *Bemerkungen über die Gattung Vespa, besonders über die amerikanischen Arten.* Entom. Zeit. Stettin. Jahrg. 18, pp. 114-117. Stettin, 1857, 8°.

— *Description de quelques Vespides nouveaux.* Ann. Soc. entom. France (3), vol. 5, pp. 315-319. Paris, 1857, 8°.

— *Diagnoses de quelques Crustacés nouveaux des Antilles et du Mexique.* Rev. Mag. Zool. (2), vol. 9, pp. 304-308. Paris, 1857, 8°.

— *Diagnoses de quelques Crustacés nouveaux de l'Amérique tropicale.* Rev. Mag. Zool. (2), vol. 9, pp. 501-505. Paris, 1857, 8°.

— *Note carcinologique sur la famille des Thalassides et sur celle des Astacides.* Rev. Mag. Zool. (2), vol. 9, pp. 99-102. Paris, 1857, 8°.

— *Notes sur les Scoliètes et diagnoses de diverses espèces nouvelles.* Rev. Mag. Zool. (2), vol. 9, pp. 280-282. Paris, 1857, 8°.

— *Note sur les organes buccaux des Masaris.* Ann. Sc. nat. Zool. (4), vol. 7, pp. 107-112, pl. 1. Paris, 1857, 8°.

— *Note sur les Polistes américains.* Ann. Soc. entom. France (3), vol. 5, pp. 309-314. Paris, 1857, 8°.

— *Nouveaux Vespides du Mexique et de l'Amérique sep-*

*tentrionale.* Rev. Mag. Zool. (2), vol. 9, pp. 269-280. Paris, 1857, 8°.

1858. — *Description de diverses espèces nouvelles ou peu connues du genre Scolia.* Ann. Soc. entom. France (3), vol. 6, pp. 193-249, pl. 5. Paris, 1858, 8°.

— *Diagnoses de quelques Myriapodes nouveaux de l'ordre des Chilopodes.* Rev. Mag. Zool. (2), vol. 10, pp. 545-547. Paris, 1858, 8°.

— *Mémoire sur divers Crustacés nouveaux des Antilles et du Mexique.* Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, vol. 14, P. 2, pp. 417-496, 6 pl. Genève, 1858, 4°.

Forme la 1re partie des *Mémoires pour servir à l'Histoire naturelle du Mexique, des Antilles et des Etats-Unis,* 1858-71.

— *Note sur la famille des Vespides.* Rev. Mag. Zool. (2), vol. 10, pp. 63-66, 162-171, 259-261. Paris, 1858, 8°.

1852-58. — *Etudes sur la famille des Vespides.* 3 vol. et atlas. Paris et Genève, 1852-58, 8°.

Pour l'indication exacte des titres des 3 volumes, voir :
1852. *Monographie des Guêpes solitaires.*
1853-58. *Monographie des Guêpes sociales.*
1854. *Monographie des fausses Guêpes.*

1853-58. — *Monographie des Guêpes sociales ou de la tribu des Vespiens, ouvrage faisant suite à la monographie des Guêpes solitaires.* 4. CC et 256 pp. et atlas de 37 pl. + 2 supplémentaires numérotées 19bis et 30bis. Genève, 1853-58, 8°.

Forme la 2me partie des *Etudes sur la famille des Vespides,* 1852-58. Un avis de l'auteur (p. CC) indique que la partie spéciale de cet ouvrage a paru de 1853-55 et la partie générale de 1857-58.

1858-59. — *Observations sur les mœurs de divers Oiseaux du Mexique.* Arch. Sc. phys. nat. (nlle période), vol. 1, 1858, pp. 331-338, pl. 4; vol. 3, 1858, pp. 14-25, 168-182; vol. 4, 1859, pp. 22-41. Genève, 1858-59. 8°.

1859. — *Description d'une série d'Hyménoptères nouveaux de la tribu des Scoliens.* Entom. Zeit. Stettin, Jahrg. 20, pp. 171-191, 260-269, pl. 2. Stettin, 1859, 8°.

Les tirages à part ont une planche coloriée. L'explication de la planche se trouve sur la couverture des tirages à part.

1859. — *Diagnose de divers Myriapodes nouveaux.* Linnæa entom., vol. 13, pp. 328-332. Leipzig, 1859, 8°.

— *Note sur la famille des Polydesmides, principalement au point de vue des espèces américaines.* Linnæa entom., vol. 13, pp. 318-327. Leipzig, 1859, 8°.

— *Note sur quelques Oiseaux du Mexique.* I. *Description de trois espèces nouvelles.* II. *De la couleur des yeux, des pattes et du bec chez divers Oiseaux de l'Amérique équinoxiale.* Rev. Mag. Zool. (2), vol. 11, pp. 117-122, pl. 3. Paris, 1859, 8°.

— *Orthoptera nova americana (Diagnoses præliminares).* Rev. Mag. Zool. (2), vol. 11, pp. 59-63, 201-212, 315-317. Paris, 1859, 8°.

1860. — *Essai d'une faune des Myriapodes du Mexique avec la description de quelques espèces des autres parties de l'Amérique.* Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, vol. 15, P. 2, pp. 259-393, 7 pl. Genève, 1860, 4°.

Forme la 2me partie des *Mémoires pour servir à l'Histoire naturelle du Mexique, des Antilles et des Etats-Unis*, 1858-71.

— *Notes sur quelques Mammifères du Mexique.* Rev. Mag. Zool. (2), vol. 12, pp. 3-11, 53-57, 97-110, 241-254, 281-293, 377-383, 425-431, 479-494, pl. 1, 9, 15 et 20. Paris, 1860, 8°.

1861. — *Diagnosis Cheiropteræ mexicanæ, e familia Vespertilionidarum.* Rev. Mag. Zool. (2), vol. 13, p. 97. Paris, 1861, 8°.

— *Etudes sur quelques Orthoptères du Musée de Genève nouveaux ou imparfaitement connus.* Ann. Soc. entom. France (4), vol. 1, pp. 469-494, pl. 11-12. Paris, 1861, 8°.

— *Note complémentaire sur quelques Mammifères du Mexique.* Rev. Mag. Zool. (2), vol. 13, p. 3-5. Paris, 1861, 8°.

— *Orthoptera nova americana (Diagnoses præliminares). Series II.* Rev. Mag. Zool. (2), vol. 13, pp. 126-130, 156-164, 313-324, 397-402. Paris, 1861, 8°.

1862. — *Orthoptera nova americana (Diagnoses præliminares). Series III.* Rev. Mag. Zool. (2), vol. 14, pp. 163-171, 227-234. Paris, 1862, 8°.

1862. — *Rectifications relatives aux Cerfs mexicains.* Rev. Mag. Zool. (2), vol. 14, pp. 413-414. Paris, 1862, 8°.

— *Sur divers Vespides asiatiques et africains du Musée de Leyden.* Entom. Zeit. Stettin, Jahrg. 23, pp. 129-141, 177-207. Stettin, 1862, 8°.

— *Ueber die Nasenbären von Mexico.* Zool. Garten., Jahrg. 3, pp. 27-30, 52-56. Frankfurt a. M., 1862, 8°.

1863. — *Mammifères du Mexique.* Rev. Mag. Zool. (2), vol. 15, p. 458. Paris, 1863, 8°.

— *Mélanges hyménoptérologiques* II. *Vespides.* Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, vol. 17, P. 1, pp. 171-244, pl. 1. Genève, 1863, 4°.

La planche a paru dans le volume suivant. Elle est coloriée dans les tirages à part, lesquels contiennent un appendice à la 1re partie, paginé de 69 à 76, avec addenda et table synonymique.

— *Mélanges orthoptérologiques* I. *Blattides.* Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, vol. 17, P. 1, pp. 129-171, pl. 1. Genève, 1863, 4°.

— *Sur quelques Scolies de Basse-Californie.* Ann. Soc. entom. France (4), vol. 3, pp. 17-19. Paris, 1863, 8°.

1864. — *Blattarum novarum species aliquot.* Rev. Mag. Zool. (2), vol. 16, pp. 305-326, 341-349. Paris, 1864, 8°.

— et Sichel, J. *Catalogus specierum generis Scolia (sensu latiori) continens specierum diagnoses, descriptiones, synonymiamque, additis annotationibus explanatoriis criticisque. Catalogue des espèces de l'ancien genre Scolia contenant les diagnoses, les descriptions et la synonymie des espèces, avec des remarques explicatives et critiques.* 350 pp., 2 pl. Genève et Paris, 1864, 8°.

— *Orthoptères de l'Amérique moyenne.* 279 pp., 2 pl. Genève, 1864, 4°.

Forme la 3me partie des *Mémoires pour servir à l'Histoire naturelle du Mexique, des Antilles et des Etats-Unis,* 1858-71.

1865. — *Note supplémentaire sur les Mammifères du Mexique.* Rev. Mag. Zool. (2), vol. 17, pp. 257-262. Paris, 1865, 8°.

1867. — *Hymenoptera.* In : *Reise der österreichischen Fregatte Novara um die Erde in den Jahren 1857-1859 unter*

*den Befehlen des Commodore B. von Wüllerstorf-Urbair. Zoologischer Teil,* Bd. 2. *Hymenoptera.* 156 pp., 4 pl. Wien, 1867, 4°.

1867. — *Mutillarum novarum species aliquot.* Ann. Soc. entom. France (4), vol. 7, pp. 351-363, pl. 8. Paris, 1867, 8°.

1868. — *Etudes sur l'aile des Orthoptères.* Ann. Sc. nat. Zool. (5), vol. 10, pp. 161-200, pl. 11. Paris, 1868, 8°.

— *Orthopterum species novæ aliquot.* Rev. Mag. Zool. (2), vol. 20, pp. 97-101, 354-357. Paris, 1868, 8°.

— *Phasmidarum novarum species nonnullæ.* Rev. Mag. Zool. (2), vol. 20, pp. 63-70. Paris, 1868, 8°.

1869. — *Blattarum novarum species aliquot.* Rev. Mag. Zool. (2), vol. 21, pp. 109-113. Paris, 1869, 8°.

— et Humbert, A. *Description de divers Myriapodes du Musée de Vienne.* Verh. zool. bot. Ges. Wien, Bd. 19, pp. 668-692. Wien, 1869, 8°.

— *Essai d'un système des Mantides.* Mitt. schweiz. entom. Ges., Bd. 3, Nr. 2 (1869), pp. 49-73. Schaffhausen, 1872, 8°.

— *Hyménoptères divers du Musée Godeffroy.* Entom. Zeit. Stettin, Jahrg. 30, pp. 53-64. Stettin, 1869, 8°.

— *Mélanges orthoptérologiques.* Fasc. 2 [*Blattides et Phasmides*]. Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, vol. 20, P. 1, pp. 227-326, 2 pl. Genève, 1869, 4°.

— et Humbert, A. *Myriapoda nova americana.* Rev. Mag. Zool. (2), vol. 21, pp. 149-159. Paris, 1869, 8°.

1870. — *Additions au système des Mantides.* Mitt. schweiz. entom. Ges., Bd. 3, n° 5 (1870), pp. 221-244. Schaffhausen, 1872, 8°.

— *Etude sur les Insectes Orthoptères.* In : *Mission scientifique au Mexique et dans l'Amérique centrale. Recherches zoologiques,* P. 6. *Etudes sur les Myriapodes et les Insectes.* 533 pp., 8 pl. Paris, 1870, 4°.

— *Vespidæ americanæ novæ nonnullæ.* Rev. Mag. Zool. (2), vol. 22, pp. 55-62, 103-106. Paris, 1870, 8°.

— et Humbert, A. *Myriapoda nova americana (series 2ª). Description de divers Myriapodes nouveaux du Musée*

*de Vienne.* Rev. Mag. Zool. (2), vol. 22, pp. 172-177, 202-205. Paris, 1870. 8°.

1871. — *Mélanges orthoptérologiques,* fasc. 3 [*Mantides*]. Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, vol. 21, P. 1, pp. 1-210, 2 pl. (pl. 4-5). Genève, 1871, 4°.

— *Mélanges Orthoptérologiques. Supplément au III^me^ fasc.* pp. 363-460, pl. 7 (+ 1 titre et errata). Genève, 1871, 4°.

Les trois premiers fascicules des *Mélanges orthoptérologiques* ont été réunis en 1 volume paginé de 1 à 460, portant comme titre : *Mélanges orthoptérologiques*, Tome 1^er^ (Fasc. 1-3), Genève, 1863-1871 et comprenant ce supplément, lequel n'a pas paru dans les Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève.

— *Synopsis des Mantides Américains.* 186 pp., 2 pl. Genève et Bâle, 1871, 4°.

Forme la 4^me^ partie des *Mémoires pour servir à l'Histoire naturelle du Mexique, des Antilles et des Etats-Unis*, 1858-71.

1858-71. — *Mémoires pour servir à l'Histoire naturelle du Mexique, des Antilles et des Etats-Unis.* Genève, 1858-71, 4°, pl.

Cet ouvrage est composé de 4 parties dont les 3 premières sont indiquées comme formant le Tome premier. Les 2 premières parties sont des tirages à part des Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève. Les 2 dernières ont paru séparément. Dans chaque partie le texte et les planches sont paginés séparément.

Pour l'indication exacte des titres de chaque partie, voir :
1858. *Mémoires sur divers Crustacés nouveaux des Antilles.*
1860. *Essai d'une faune des Myriapodes du Mexique.*
1864. *Orthoptères de l'Amérique moyenne.*
1871. *Synopsis des Mantides américains.*

1872. — et Humbert, A. *Etudes sur les Myriapodes.* In : *Mission scientifique au Mexique et dans l'Amérique centrale. Recherches zoologiques,* P. 6, Sect. 2. 211 pp., 6 pl. Paris, 1872, 4°.

1873. — *Mélanges orthoptérologiques,* fasc. 4 [*Mantides et Blattides*]. Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, vol. 23. P. 1, pp. 1-164, 3 pl. (pl. 8-10). Genève, 1873, 4°.

1874. — *Orthoptères.* In: *Voyage au Turkestan de A. Fedtchenko,* vol. 2. *Recherches zoographiques.* P. 5, fasc. 1. 50 pp., 1 pl. (en russe avec diagnoses latines). Mém. Soc. Imp. Amis

des Sc. Anthropol. Ethnogr. Moscou, vol. 11, fasc. 4. St-Pétersbourg et Moscou, 1874, 4°.

La 2me planche, qui est citée, n'a pas paru.

1875. — *Synopsis of american wasps.* Smithson. miscellan. Collect. 254, IX et 385 pp., 4 pl. Washington, 1875, 8°.

1877. — *Mélanges orthoptérologiques.* Fasc. 5 [*Gryllides*]. Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, vol. 25, P. 1, pp. 1-352, 5 pl. (pl. 11-15). Genève, 1876-1877, 4°.

1878. — *Mélanges orthoptérologiques*, fasc. 6 [*Gryllides*]. Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, vol. 25, P. 2, pp. 369-704, 4 pl. (pl. 16-19). Genève, 1878, 4°.

Les fascicules IV, V et VI des *Mélanges orthoptérologiques* ont été réunis en un volume avec pagination de 1 à 836, sous le titre : *Mélanges orthoptérologiques,* tome 2 (fasc. 4 à 6), Genève, 1872-1878.

1879. — *Spicilegia entomologica genavensis,* I. Voir : 1879, *Sur le genre Hemimerus.*

— *Sur le genre Hemimerus Walk. paraissant former un ordre nouveau dans la classe des Hexapodes.* Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, vol. 26, P. 2, pp. 399-420, 1 pl. Genève, 1879, 4°.

Les tirages à part, avec pagination spéciale, portent en titre supplémentaire : *Spicilegia entomologica Genavensia. 1. Genre Hemimerus.*

1880. — *Hyménoptères. Famille des Scolides.* In : *Voyage au Turkestan de A. Fedtchenko,* vol. 2. *Recherches zoographiques,* P. 5, fasc. 16. 45 pp., 2 pl. (en russe avec diagnoses latines). Mém. Soc. Imp. Amis des Sc. Anthropol. Ethnogr. Moscou, vol. 26, fasc. 3. St-Pétersbourg, 1880, 4°.

1883. — [*Sur le Cervus paludosus Desm. et le C. Chilensis d'Orb.*] C. R. Soc. Phys. Hist. nat. Genève. Arch. Sc. phys. nat. (3), vol. 9, pp. 489-490. Genève, 1883, 8°.

— *Sur le Cervus paludosus Desm. et les espèces voisines.* Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, vol. 28, P. 1, n° 6. 13 pp., 2 pl. Genève, 1882-83, 4°.

— *Les Fourmis américaines.* Arch. Sc. phys. nat. (3), vol.

10, pp. 28-38, 158-172. Genève, 1883, 8°. Et: Rev. scient., vol. 32, n° 6, pp. 190-192; n° 17, pp. 542-544. Paris, 1883, 4°.

Les tirages à part portent comme titre : *Les Fourmis américaines d'après les observations les plus récentes.*

1883. — [*Revision de la tribu des Orthoptères.*] C. R. Soc. Phys. Hist. nat. Genève. Arch. Sc. phys. nat. (3), vol. 10, p. 182. Genève, 1883, 8°.

1884. — *Prodromus Oedipodiorum Insectorum ex ordine Orthopterorum.* Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, vol. 28, P. 2, n° 9. 256 pp., 1 pl. Genève, 1883-84, 4°.

1885. — *Diagnose d'un Orthoptère nouveau.* Naturaliste, 7. ann., n° 4, p. 28. Paris, 1885, 4°.

1887. — *Spicilegia entomologica genavensia, 2. Tribu des Pamphagiens.* 94 pp., 2 pl. Genève, 1887, 4°.

— *Sur quelques Hyménoptères de Madagascar.* Soc. entom., Jahrg. 2, n^os^ 1-4 (1887), pp. 2-3, 9, 17-18, 25-26. Zurich, [1888], 4°.

— et Pictet, A. *Catalogue d'Acridiens,* Mitt. schweiz. entom. Ges., Bd. 7, Hft. 9, pp. 331-376. Schaffhausen, 1887, 8°.

— [*Supplément au Prodromus Œdipodiorum.*] C. R. Soc. Phys. Hist. nat. Genève. Arch. Sc. phys. nat. (3), vol. 17, pp. 356-358. Genève, 1887, 8°.

1888. — *Addimenta ad Prodromum Oedipodiorum.* Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, vol. 30, P. 1, n° 1. 180 pp. 1 pl. (pl. 2). Genève, 1888, 4°.

— *De quelques Orthoptères Pamphagiens du genre Xiphocera.* Ann. Soc. entom. France (6), vol. 8, pp. 155-160, pl. 5. Paris, 1888, 8°.

— *Synopsis de la tribu des Sagiens, Orthoptères de la famille des Locustides.* Soc. entom. France (6), vol. 8, pp. 127-155, pl. 5. Paris, 1888, 8°.

1889. — *Note sur quelques Oedipodiens, en particulier sur les genres appartenant au type des Sphingonotus.* Mitt. schweiz. entom. Ges., Bd. 8, Hft. 3 (1889), pp. 87-97. Schaffhausen, 1893, 8°.

1890. — *Histoire naturelle des Hyménoptères.* In : A. Grandidier, *Histoire physique naturelle et politique de Madagascar,* vol. 20. XXI et 590 pp., 27 pl. Paris, 1890, 4°.

1891. — *Hyménoptères nouveaux de Madagascar.* Mitt. schweiz. entom. Ges., Bd. 8, Hft. 7 (1891), pp. 253-269. Schaffhausen, 1893, 8°.

— et Pictet. A. *De quelques Orthoptères nouveaux.* Mitt. schweiz. entom. Ges., Bd. 8, Hft. 8 (1891), pp. 293-318, pl. 1-2. Schaffhausen, 1893, 8°.

Reproduit en partie sous le titre : *On some new Orthoptera.* in : Suter, H. *Notes on New Zealand Insects.* Trans. New Zealand. Instit. (N. S. 8), vol. 25 (1892), pp. 153-155. Wellington, 1893, 8°.

— *Orthoptera nova Madagascarenses.* Soc. entom., Jahrg. 6, n^os^ 2-4 (1891), pp. 9-10, 17, 25-26. Zurich, [1892], 4°.

1892. — *Hymenoptera et Orthoptera.* In : Distant, W. L. *A Naturalist in the Transvaal.* pp. 210-231, 257-262, pl. 4-5. London, 1892, 8°.

— et Pictet, A. *Iconographie de quelques Sauterelles vertes.* 27 pp., 3 pl. Genève, 1892, 4°.

— *Notes supplémentaires à la Synopsis de la tribu des Sagiens, Orthoptères de la famille des Locustides.* Ann. Soc. entom. France, vol. 61, pp. 5-16. Paris, 1892, 8°.

— *Orthoptera Centrali-Americana.* Soc. entom., Jahrg. 7, n° 16 (1892), pp. 121-124. Zurich, [1893], 4°.

1893. — *De quelques genres de Blattes.* Soc. entom., Jahrg. 8, n^os^ 8-9 (1893), pp. 57-58, 67-68. Zurich, [1894], 4°.

— *Description of a New Species of Orthoptera from Transvaal.* Entom. monthly Mag. (2 vol. 4), vol. 29, July, pp. 152-153. London, 1893, 8°.

— *Revision de la tribu des Hétérogamiens (Insectes Orthoptères de la famille des Blattides).* Rev. suisse Zool., vol. 1, pp. 289-318. Genève, 1893, 8°.

Voir les errata dans : *Revision de la tribu des Perisphæriens,* 1895 et *Revision de la tribu des Panesthiens,* 1895.

1894. — et Zehntner, L. *Notice morphologique sur les Gryllotal-*

*piens.* Rev. suisse Zool., vol. 2, p. 403-430, pl. 16-17. Genève, 1894, 8°.

Voir les errata dans : *Revision de la tribu des Perisphæriens*, 1895 et *Revision de la tribu des Panesthiens*, 1895.

1895. — *Myriapodes des environs de Genève par Aloïs Humbert. Œuvre posthume, collationnée et publiée par H. de Saussure, d'après les notes et les dessins laissés par l'auteur.* Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, vol. 32, P. 1, n° 1. 93 pp., 14 pl., 1 portrait. Genève, 1894-1895, 4°.

— *Ortotteri.* In : *Esplorazione del Giuba e dei suoi affluenti compiuta dal Cap. V. Bottego durante gli anni 1892-93 sotto gli auspicii della Societa geografica italiana. Risultati zoologici,* V. Ann. Mus. civico. Stor. nat. Genova (2, vol. 15), vol. 35, pp. 67-93. Genova, 1895, 8°.

— et Zehntner, L. *Histoire naturelle des Blattides et Mantides.* In : A. Grandidier, *Histoire physique, naturelle et politique de Madagascar,* vol. 23, *Histoire naturelle des Orthoptères par H. de Saussure.* XVI, 244 et IV pp., 15 pl. Paris, 1895, 4°.

— et Zehntner, L. *Revision de la tribu des Périsphæriens (Insectes Orthoptères de la famille des Blattides).* Rev. suisse Zool., vol. 3, pp. 1-59, pl. 1. Genève, 1895, 8°.

Voir les errata dans : *Revision de la tribu des Panesthiens*, 1895.

Les tirages à part portent, au verso du titre, un errata des mémoires suivants : *Revision de la tribu des Hétérogamiens*, 1893, et *Notice morphologique sur les Gryllotalpiens*, 1894.

— *Revision de la tribu des Panesthiens et de celle des Epilampriens (Orthoptères de la famille des Blattides).* Rev. suisse Zool., vol. 3, pp. 299-364, pl. 9. Genève, 1895, 8°.

Les tirages à part portent, au verso de la couverture, un errata des mémoires suivants : *Revision de la tribu des Hétérogamiens*, 1893, *Notice morphologique sur les Gryllotalpiens*, 1894, et *Revision de la tribu des Persiphæriens*, 1895.

1896. — *Hymenoptères des Indes orientales recueillis par M. Pavie*

*au Siam et au Cambodge (Première liste).* Bull. Mus. Hist. nat., vol. 2, pp. 260-261, Paris, 1896, 8°.

Les tirages à part portent comme premier titre : *Animaux articulés recueillis en Indo-Chine par M. Pavie et offerts au Museum d'Histoire naturelle de Paris.*

1896. — *Note sur la tribu des Embiens.* Mitt. schweiz. entom. Ges., Bd. 9, Hft. 8 (1896), pp. 339-355, 1 pl. Schaffhausen, 1897, 8°.

— *Note supplémentaire sur le genre Hemimerus.* Rev. suisse Zool., vol. 4, fasc. 2 (1896), pp. 276-299, pl. 10. Genève, 1896-97, 8°.

— *Revision du genre Tridactylus.* Rev. suisse Zool., vol. 4, fasc. 2 (1896), pp. 407-419. Genève, 1896-97, 8°.

Les tirages à part ont un index à la page 420.

— *Two Embidæ from Trinidad.* Journ. Trinidad Field Naturalist Club, vol. 2, n° 12, pp. 292-294. Port-of-Spain, 1896, 8°.

1897. — *Orthoptère nouveau de Roumanie.* Bull. Soc. Sc. Bucarest, An. 6, n° 6, pp. 542-543. Bucarest, 1897, 8°.

— *Un género nuevo de Ortópteros.* Ann. Inst. físico-geogr. Costa Rica, vol. 7 (1894), p. 137. San José de Costa Rica, 1897, 4°.

— [*Sur les Bisons de Lithuanie et les migrations des Chauves-Souris.*] C. R. Soc. Phys. Hist. nat. Genève. Arch. Sc. phys. nat. (4), vol. 4, pp. 184. Genève, 1897, 8°.

1898. — *Analecta entomologica* I. *Orthopterologica.* Rev. suisse Zool., vol. 5, fasc. 3 (1898), pp. 183-249, pl. 9. Genève, 1897-98, 8°.

— *Analecta entomologica* I. *Orthopterologica. Appendice.* Rev. suisse Zool., vol. 5, fasc. 4 (1898), pp. 787-809. Genève, 1897-98, 8°.

1899. — *Orthoptera.* In : Voeltzkow, *Wissenschaftliche Ergebnisse der Reisen in Madagaskar und Ost-Afrika in den Jahren 1889-95.* Abh. senkenb. nat. Ges., Bd. 21, Hft 4, pp. 569-664, pl. 37-38. Frankfurt a. M., 1899, 4°.

— et Zehntner, L. *Orthoptera genuina. Fam. Blattidæ et Mantidæ.* In : Godman, F. D et Salvin, O. *Biologia*

*Centrali-Americana. Insecta Orhoptera*, vol. 1, pp. 13-197, pl. 3-10. London, 1893-99, 4°.

1899. — *Gryllidæ*. In : Godman, F. D. et Salvin O. *Biologia Centrali-Americana. Insecta Orthoptera,* vol. 1, pp. 198-284, Erratum p. 458, pl. 11-13. London, 1893-99, 4°.

— et Pictet, A. *Locustidæ*. In : Godman, F. D. et Salvin, O. *Biologia Centrali-Americana. Insecta Orthoptera,* vol. 1, pp. 285-457, pl. 14-22. London, 1893-99, 4°.

1900. — *Hymenoptera. Vespidæ*. In : Voeltzkow, *Wissenschaftliche Ergebnisse der Reisen in Madagascar und Ost-Afrika in den Jahren 1889-1895,* Bd. II. Abh. senkenb. nat. Ges., Bd. 26, Hft. 2 (1900), pp. 201-240, 4 Textfiguren. Frankfurt a. M., 1902, 4°.

1902. — et Zehntner, L. *Myriapodes de Madagascar*. In : Grandidier, A. *Histoire physique, naturelle et politique de Madagascar*, vol. 27, fasc. 53, viii et 356 pp. et atlas de 15 pl. Paris, 1902, 4°.

Les 12 premières planches de cet atlas ont été publiées en 1897.

— [*Myriapodes de Madagascar*.] In : C. R. Soc. helvét. Sc. nat. 85e Sess. (Genève, 1902). Arch. Sc. phys. nat. (4), vol. 14, pp. 524-528. Genève, 1902, 8°.

Ce travail n'a pas paru dans les Actes officiels de la Soc. helvétique.

— et Zehntner, L. *Myriopoden aus Madagascar und Zanzibar gesammelt von Dr. A. Voeltzkow*. In: Voeltzkow, *Wissenschaftliche Ergebnisse der Reisen in Madagascar und Ost-Afrika in den Jahren 1889-95,* Bd. II. Abh. senkenb. nat. Ges., Bd. 26, Hft 4, pp. 425-460, pl. 39-40. Frankfurt a. M., 1902, 4°.

1903. — *Analecta entomologica*, II. *Notice sur la tribu des Eumastaciens, Orthoptères de la famille des Acridides*. Rev. suisse Zool., vol. 11, pp. 43-112, pl. 3. Genève, 1903, 8°.

— *Diagnosen von 4 neuen Gattungen der Eumastaciden (Orthoptera Acridoidea)*. Zool. Anz., Bd. 26, pp. 412-415. Leipzig, 1903, 8°.

1904. — André, E. et Du Buysson, R. *Hymenoptères recueillis par M. A. Pavie*. In : *Mission Pavie, Indo-Chine,*

*1879-1895. Etudes diverses,* III. *Recherches sur l'histoire naturelle de l'Indo--Chine orientale par Auguste Pavie, publiées avec le concours de professeurs, de naturalistes et de collaborateurs du Museum d'Histoire naturelle de Paris*, pp. 188-203, pl. 12. Paris, 1904, 4°.

?? — *Note sur la manière de récolter les Insectes et autres collections.* 4 pp., 1 pl. S. l. n. d. [Genève, année ?, 8°].

## GÉOGRAPHIE, GÉOLOGIE, MÉTÉOROLOGIE

1857. — *Voyage au Mexique. Découverte d'un ancien volcan. Lettre de M. de Saussure à M. de la Roquette.* Bull. Soc. Géogr. (4), vol. 14, pp. 384-395. Paris, 1857, 8°.

1858. — [*Ascension du Pic d'Orizaba au Mexique.*] Arch. Sc. phys. nat. (nlle période), vol. 3, pp. 118-122. Genève, 1858, 8°. Et: Verh. schweiz. nat. Ges. 43. Vers. (Bern, 1858), pp. 79-83. Bern, 1859, 8°.

— *Description d'un volcan éteint du Mexique, resté inconnu jusqu'à ce jour.* Bull. Soc. géol. France (2), vol. 15, pp. 76-87. Paris, 1858, 8°.

1860. — *Excursion to an ancient volcano in Mexico.* Journ. R. geogr. Soc. (1859), vol. 30, pp. 53-58. London, 1860, 8°.

1861. — *Note sur la formation du volcan de Jorullo (Mexique).* Bull. Soc. vaudoise Sc. nat. (1859), vol. 6, pp. 195-197. Lausanne, 1861, 8°.

1862. — *Coup d'œil sur l'hydrologie du Mexique principalement de la partie orientale, accompagné de quelques observations sur la nature physique de ce pays.* Mém. Soc. Géogr. Genève, vol. 3, pp. 5-196, 2 cartes. Genève, 1862, 8° et cartes fol°.

— *Carte du Mexique représentant le plateau de l'Anahuac et son versant oriental.* Gravé sur cuivre à l'Etut topographique de H. Müllhaupt à Genève. 2 feuilles, 1862.

Réimpression de la carte accompagnant le *Coup d'œil sur l'Hydrologie du Mexique*, mise en vente chez Andriveau Goujon à Paris.

1863. — *Les lacs de Mexico.* Le Temps, 4 févr. 1863. Paris, 1863, fol°.

Reproduit, avec quelques corrections de l'auteur, dans le Journ. de Genève, 25 févr. 1863.

1868. — *Le chant des bâtons.* Cosmos. Rev. encycl. (3), vol. 2, pp. 4-6. Paris, 1868, 8°.

— *Observations sur le bourdonnement électrique des montagnes.* Arch. Sc. phys. nat. (n^elle^ période), vol. 31, pp. 15-27. Genève, 1868, 8°.

Traduit en anglais dans : Annual Rep. Smithson. Inst., pp, 345-349. Washington, 1869, 8°, et dans : Phil. Mag. and Journ. of Sc. (4). vol. 35, pp. 123-129. London, 1868, 8°.

1872. — *Sur l'éruption du Vésuve en avril 1872. Extrait d'une lettre de M. H. de Saussure à M. Ch. Sainte-Claire Deville.* C. R. Acad. Sc. Paris, vol. 75, pp. 151-156. Paris, 1872, 4°.

— [*Sur l'éruption du Vésuve.*] In : SAINTE-CLAIRE DEVILLE, Ch. *Extraits.... de deux lettres relatives à la dernière éruption du Vésuve et écrites par MM. Guiscardi et H. de Saussure.* C. R. Acad. Sc. Paris, vol. 75, pp. 504-505. Paris, 1872, 4°.

— *Promenade au Vésuve.* Journ. de Genève, 7 juillet 1872. Genève, 1872, fol°.

Article reproduit dans : Les Débats, La France, Le Sémaphore de Marseille, etc.

— *La dernière éruption du Vésuve en 1872.* Arch. Sc. phys. nat. (n^lle^ période), vol. 45, pp. 17-18. Genève, 1872, 8°. Et : Act. Soc. helvét. Sc. nat., 55^e^ Sess. (Fribourg, 1872), pp. 196-220. Fribourg, 1873, 8°.

1876. — *La Suisse à l'Exposition des Sciences géographiques de Paris.* Le Globe (2, vol. 2), vol. 15. Mém., pp. 81-182. Genève, 1876, 8°.

1879. — [*Lettres sur l'éruption de l'Etna.*] Journ. de Genève, 10, 15, 17, 19, 20, 21, 26, 27 juin, 3 et 4 juillet 1879. Genève, 1879, fol°.

— *Mount Etna.* Nature, illustr. Journ. of Sc., vol. 20, pp. 544-545 (2 oct. 1879). London et New York, 1879, 4°.

1879 — *Sur la récente éruption de l'Etna.* C. R. Acad. Sc., vol. 89, pp. 35-41. Paris, 1879, 4°.

1880. — *Discours d'ouverture prononcé le 3 août à l'assemblée générale du Club Alpin Suisse.* In : *Conférence internationale des Clubs Alpins, 15me assemblée générale et fête du Club Alpin Suisse, tenues à Genève les 1-4 août 1879,* pp. 81-103. Genève, 1880, 8°.

— *Souvenirs du Mont Blanc.* In : *Conférence internationale des Clubs Alpins. 15me assemblée générale et fête du Club Alpin Suisse, tenues à Genève les 1-4 août 1879,* pp. 135-140. Genève, 1880, 8°.

— *Les explorateurs genevois des Alpes.* 30 pp. S. l. n. d. [Genève, 1880, 8°].

On a réuni sous ce titre, le *Discours d'ouverture* prononcé à l'Assemblée générale du Club Alpin Suisse et les *Souvenirs du Mont Blanc* qui ont paru dans la « Conférence internationale des Clubs Alpins (1880). »

1881. — *Le panorama de St-Cergues, dessiné par Henri Keller.* L'Echo des Alpes, 1881, pp. 277-285. Genève, 1881, 8°.

1882. — [*Sur la géologie de l'Ile de Cuba.* Congresso internacional de americanistas. Actas de la cuarta reunion. Madrid, 1881. Tomo primero, pp. 169-172. Madrid, 1882, 8°.

— *Le Congrès des Américanistes tenu à Madrid en septembre 1881.* Le Globe (4, vol. 1), vol. 21. Mém., pp. 1-48. Genève, 1882, 8°.

1884. — [*Les Salines de Gouhénans.*] C. R. Soc. Phys. Hist. nat. Arch. Sc. phys. nat. (3), vol. 11, pp. 451-452. Genève, 1884, 8°.

1886. — [*Disposition des terrains qui forment l'isthme de Corinthe.*] Act. Soc. helvét. Sc. nat. 69e Sess. (Genève, 1886), pp. 77-78. Genève, 1886, 8°. Et : Arch. Sc. phys. nat (3), vol. 16, pp. 260-262. Genève, 1886, 8°.

1888. — *En Tripolitaine.* Journ. de Genève, 6 juin 1888. Genève, 1888, fol°.

— *Les carrières de Schemfou.* Journ. de Genève, 14 juin 1888. Genève, 1888, fol°.

— *L'Etna et ses dernières éruptions.* Le Globe (4, vol. 7), vol. 27, Bull., pp. 211-213. Genève, 1888, 8°.

1888. — [*Le Sahara algérien.*] C. R. Soc. Phys. Hist. nat. Genève. Arch. Sc. phys. nat. (3), vol. 19, pp. 482-484. Genève, 1888, 8°.

1891. — [*Cahier manuscrit d'Horace Benedict de Saussure.*] C. R. Soc. Phys. Hist. nat. Genève. Arch. Sc. phys. nat. (3), vol. 26, pp. 527-528. Genève, 1891, 8°.

— *Observations météorologiques faites au Col du Géant du 5 au 18 juillet 1788 par Horace-Bénédict de Saussure.* Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève. Volume supplémentaire du centenaire de la fondation de la Société, n° 9. 32 pp., 1 pl. Genève, 1891, 4°.

1892. — *Promenade dans le Sud-Oranais (Résumé).* Le Globe, (5, vol. 3), vol. 31. Bull., pp. 45-46 ; 47-48. Genève, 1892, 8°.

— [*Sur la dernière éruption de l'Etna.*] C. R. Soc. Phys. Hist. nat. Genève. Arch. Sc. phys. nat. (3), vol. 27, pp. 344-347. Genève, 1892, 8°.

## AGRICULTURE

1866-67. — *Notes agricoles écrites sur le domaine de la Charnéa.* Bull. Classe. Agric. Soc. Arts Genève (2), vol. 3, n° 25 (1866), pp. 1-43 ; n° 29 (1867), pp. 175-200, pl. 1-3. Genève, 1868, 8°.

Des comptes rendus et extraits de ce mémoire ont paru dans divers journaux et entre autres dans le Journ. d'agriculture pratique. Paris, 1869.

1869. — *La culture forestière intensive en Suisse.* Journ. Agric. pratique, 33me année, vol. 1, p. 131. Paris, 1869, 8°.

— *La sylviculture et les concours régionaux.* Journ. Agric. pratique, 33me année, vol. 1, pp. 597-599. Paris, 1869, 8°.

— *Le Concours agricole de Lyon.* Journ. de Genève, 29 avril, 1 et 2 mai 1869. Genève, 1869, fol°.

— *Mémoire sur la manière d'atteler les bœufs.* (Mémoire couronné par la Société Impériale et centrale d'agriculture de France. Médaille d'or). Mém. Agric. Econo-

mie rurale et domestique publiés par Soc. Imp. et centr. Agric. de France (1867), pp. 113-128, 2 pl. Paris, 1869, 8°.

Le Rapport de M. Gayot sur ce mémoire se trouve dans le même volume, pp. 83-85.

Ce travail, extrait des *Notes agricoles écrites sur le domaine de la Charnea*, a été reproduit dans plusieurs journaux et, entre autres, dans la « Publication de la Société vaudoise pour la protection des animaux, 1868 ».

1872. — *Rapport fait à la Classe d'agriculture de la Société des Arts de Genève dans la séance du 2 décembre 1871 sur la maladie de la vigne occasionnée par le Phylloxera vastatrix.* Cultivateur de la Suisse romande, 11 janvier 1872, n° 2, Supp^t, pp. 17-23. Genève, 1872, 4°.

1875. — *Le Concours agricole régional de Bourg.* Journ. de Genève, 15 juin 1875. Genève, 1875, fol°.

1876. — *Rapport sur le concours agricole tenu à Plainpalais près Genève, du 8 au 15 mai 1876.* Bull. Classe. Agric. Soc. Arts Genève (2), vol. 6, n^os 66-67 (1876), pp. 141-212. Genève, 1877, 8°.

## COMPTES RENDUS D'OUVRAGES SCIENTIFIQUES

1861. — *Géologie pratique de la Louisiane par M. R. Thomassy.* Arch. Sc. phys. nat. (n^lle période), vol. 10, pp. 293-319. Genève, 1861, 8°.

— *J. Desnoyers. Sur des empreintes de pas d'animaux dans les gypses des environs de Paris.* Arch. Sc. phys. nat. (n^lle période), vol. 11, pp. 362-364. Genève, 1861, 8°.

1863. — *Etudes sur le métamorphisme des roches par M. Delesse.* Arch. Sc. phys. nat. (n^lle période), vol. 16, pp. 292-310. Genève, 1863, 8°.

1866. — *Description d'un nouvel anémomètre par M. F. Craveri.* Arch. Sc. phys. nat. (n^lle période), vol. 25, pp. 305-310, 1 pl. Genève, 1866, 8°.

1867. — *W. Hüber. Les Glaciers.* Arch. Sc. phys. nat. (n^lle période), vol. 30, pp. 355-359. Genève, 1867, 8°.

1868. — *Vitu Graber. Zur Entwickelungsgeschichte etc... Observations pour servir à l'histoire du développement, etc... des Orthoptères.* Arch. Sc. phys. nat. (n^lle^ période), vol. 31, pp. 78-80. Genève, 1868, 8°.

— *Brunner de Wattenwyl. Nouveau système des Blattaires.* Arch. Sc. phys. nat. (n^lle^ période), vol. 31, pp. 174-176. Genève, 1868, 8°.

— *Description geognostique et minière des filons du Kinzigthal.* Arch. Sc. phys. nat. (n^lle^ période), vol. 31, pp. 185-226. Genève, 1868, 8°.

— *Métamorphoses, mœurs et instincts des Insectes, par Emile Blanchard.* Rev. Suisse, 73^me^ année (n^lle^ période), vol. 33, pp. 156-159. Lausanne, 1868, 8°.

1869. — *Francis Walker. Catalogue of the Specimens of Blattariæ of the Collections of the British Museum.* Arch. Sc. phys. nat. (n^lle^ période), vol. 36, pp. 346-350. Genève, 1869, 8°.

1872. — *La Sélection naturelle, par A.-R. Wallace.* Journ. de Genève, 7 juillet 1872. Genève, 1872, fol°.

1877 — *Système de Gryllides par M. Ch. Brunner de Wattenwyl.* Mitt. schweiz. entom. Ges. Bd. 4, n° 4 (1873), pp. 163-170. Schaffhausen, 1877, 8°.

1878. — *Ch. Brunner de Wattenwyl. Monographie der Phaneropteriden.* Arch. Sc. phys. nat. (3), vol. 1, pp. 283-287. Genève, 1878, 8°.

## NOTICES BIOGRAPHIQUES

1861. — *Nécrologie de M. Louis Necker.* Rev. Mag. Zool. (2), vol. 13, pp. 553-555. Paris, 1861, 8°.

L'article n'est pas signé, mais les tirages à part portent le nom d'auteur.

1866. — *Notice sur la vie et les écrits d'Alexandre Yersin.* Mitt. schweiz. entom. Ges. Bd. 2, n° 2 (1866), pp. 75-106, 1 portrait. Schaffausen, 1868, 8°.

1871. — *Notice sur Edouard Claparède.* Arch. Sc. phys. nat. (n^lle^ période), vol. 42, pp. 51-79. Genève, 1871, 8°.

Cette notice (dont un extrait se trouve dans les Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, vol. 21, P. 1, pp. 363-366) a été réimprimée sous le titre: *Notice biographique sur Edouard-René Claparède, par H. de Saussure,* avec 1 portrait. 28 pp. Genève, 1873, 4°.

1879. — *Edouard Pictet* [Notice nécrologique]. Naturaliste, 1re année, n° 17, p. 134. Paris, 1879, 4°.

1882. — *J.-Alfred Gautier. Extrait du Rapport annuel du président de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, Janvier 1882.* Genève, 1882, 4°.

1887. — *Paul Bert au Tonkin.* Journ. de Genève, 12 janvier 1887. Genève, 1887, fol°.

1891. — [*Godefroy Lunel.*] *Nécrologie.* Journ. de Genève, 19 novembre 1891. Genève, 1891, fol°.

1901. — *Allocution* [*à l'occasion de la mort de M. Paul Chaix*]. Le Globe (5, vol. 12), vol. 40, Bull., pp. 151-153. Genève, 1901, 8°.

## HISTOIRE, ARCHÉOLOGIE, ETHNOLOGIE, VARIA

1853. — *Les Aztecs.* L'Illustration, vol. 22, pp. 123-124, 2 fig. Paris, 1853, fol°.

— *Observations sur deux individus désignés comme appartenant à la race aztèque, et que l'on montre en ce moment à Londres.* C. R. Acad. Sc. Paris, vol. 37, pp. 192-194. Paris, 1853, 4°.

1855-56. — *Lettres d'Amérique.* Journ. de Genève, 1855-56. Genève, 1855-56, fol°.

1858. — *Découverte des ruines d'une ancienne ville mexicaine située sur le plateau de l'Anahuac.* Bull. Soc. Géogr. (4), vol. 15, pp. 275-294. Paris, 1858, 8°.

1863. — *Le Mexique et l'expédition française.* 170 pp., 1 carte. Genève, 1863, 12°.

Réimpression d'une série d'articles publiés dans le Journ. de Genève en 1863.

1867. — *Die Wahrheit über Mexico.* [Articles sur l'expédition du Mexique]. Neue Freie Presse. 14 et 15 août 1867. Wien, 1867, fol°.

1858-68. — [*Articles sur la politique cantonale genevoise et varia.*] Neue Zürcher Zeitung. Zürich, 1858-1868, fol°. — Eidgenössische Zeitung. Bern, 1862-1864, fol°.

1867-68. — *La Pierre au Diable près Régnier (Bloc celtique).* Indicateur d'Histoire et d'Antiquités suisses, vol. 3 (13e et 14e années), pp. 13-14, pl. 2. Zurich, 1867-68, 8°.

1870. — *La Grotte du Scé près Villeneuve, station suisse du Renne.* Arch. Sc. phys. nat. (nlle période), vol. 38, pp. 105-117. Genève, 1870, 8°.

Réimprimé à part, en 1880.

— [*Articles sur la guerre Franco-Allemande.*] Journ. de Genève, 1870. Genève, 1870, fol°.

1871. — *Arbre généalogique de la famille de Saussure.* 1 planche autographiée. [Genève], 1871, fol°

— *Rapport sur les travaux de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève de juin 1870 à juin 1871.* Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, vol. 21, P. 1, pp. 337-366. Genève, 1871, 4°.

1873-80. — *Promenades au Musée Académique.* Journ. de Genève, 1873-1880. Genève, 1873-80, fol°.

1880-81. — *La question du Lac.* 1re Partie, VII + 278 pp. et 1 tableau, (1880). 2e Partie, pp. 281-504, (1881). Genève, 1880-81, 8°.

La première partie est composée d'une série d'articles publiés dans le Journ. de Genève du mois d'avril au mois d'août 1880.

1881. — *Le procès du lac.* Journ. de Genève, 26 mai 1881. Genève, 1881, fol°.

1882. — *L'Escalade par le lac.* Journ. de Genève, 12 décembre 1882. Genève, 1882, fol°.

— *Rapport de M. Henri de Saussure sur un os maxillaire inférieur trouvé à Cuba par M. Ferrer.* Congresso internacional de americanistas. Actas de la cuarta reunion. Madrid, 1881. Tomo primero, pp. 262-265. Madrid, 1882, 8°.

1883. — *Rapport du président de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève pour l'année 1881.* Mém. Soc.

Phys. Hist. nat. Genève, vol. 28, P. 1, pp. I-XLVIII. Genève, 1882-83, 4°.

1886. — *Lettres de Grèce.* Journ. de Genève, avril et mai 1886. Genève, 1886, fol°.

1889. — *L'Aqueduc de Carthage.* Le Globe (4, vol. 8), vol. 28, Bull., pp. 45-52. Genève, 1889, 8°.

1892. — *Antiquités mexicaines.* 1er fascicule. *Le manuscrit du Cacique.* 8 pp., 16 pl. en couleurs. Genève, 1892, 4° oblong.

1896. — *Les ruines d'une ancienne ville mexicaine.* Le Globe, (5, vol. 7), vol. 35, n° spécial pour le XIme Congrès des Sociétés suisses de géographie, pp. 55-57. Genève, 1896, 8°.

---

# ÜBER ZEHN SCHÄDEL

VON

# SUS VITTATUS UND SUS VERRUCOSUS AUS JAVA

VON

**Leo STECK**

(Aus dem Zoolog. Institut der Universität Bern).

Die zehn Schweineschädel, welche mir zur Bearbeitung überlassen worden sind, gehören dem Genfer naturhistorischen Museum. Dieses erhielt sie zum Geschenk von Herrn Dr. L. ZEHNTNER in Java, der sie daselbst gesammelt hat.

Die Kollektion besteht aus 4 Schädeln von *Sus vittatus* M. und Sch. und 6 Schädeln von *Sus verrucosus* M. und Sch.

| *Sus vittatus* | *Sus verrucosus* |
|---|---|
| N° 1 ♂ juv. | N° 5 ♀ juv. |
| N° 2 ♂ | N° 6 ♀ |
| N° 3 ♂ | N° 7 ♀ |
| N° 4 ♂ | N° 8 ♀ |
| | N° 9 ♂ |
| | N° 10 ♂ |

## Beschreibung der Schädel.

N° 1. *S. vittatus* ♂ juv. $M_3$ sup. und inf. noch vollständig in der Alveole. $M_1$ ist angekaut. Die Præmolaren sind definitiv. $I_1$ fehlen oben. $I_2$ zeigen ihre Spitzen, während die Milchzähne hier oben ausgefallen sind. Das Gebiss im Unterkiefer ist definitiv, jedoch sind die $I_2$ noch sehr zurück. Die Wand der Schläfenhöhle ist gewölbter als bei den andern, was vielleicht mit der ausserordentlich geringen Breite der Parietalia zusammenhängt. Frontalia stark gewölbt. Alle Nähte, mit Ausnahme derjenigen zwischen den Parietalia, gut sichtbar.

N° 2. *S. vittatus* ♂ noch jung. Vorjoch von $M_3$ noch nicht vollständig durchgebrochen. $M_2$ etwas angekaut. Eckzähne schon ziemlich stark. Frontalia und Parietalia ziemlich stark in der Profillinie gewölbt im Gegensatz zu N° 5 und N° 3. Nähte noch ziemlich deutlich.

N° 3. *S. vittatus* ♂ noch nicht ganz ausgewachsen. Das Vorjoch von $M_3$ oben und unten ist vollkommen durchgebrochen. $M_2$ angekaut. Eckzähne gut entwickelt. Die untern Incisiven sind etwas länger als bei den andern Exemplaren. Der Kamm auf den Lacrymalia ist besonders hoch und scharf. Profil gestreckt, Stirne flach. Nähte am Hirnschädel nicht mehr gut sichtbar.

N° 4. *S. vittatus* ♂. Backenzähne alle in Usur gewesen. Eckzähne kräftig und stark abgewetzt. Frontalia und Parietalia in der Profillinie gewölbt. Der Schädel ist relativ schlank; die Breite zwischen den Scheitelleisten ist z. B. dieselbe wie bei dem jungen N° 1. Nähte zum Teil ganz verwachsen.

N° 5. *S. verrucosus* juv. $M_3$ vollständig in der Alveole. Das Tier trägt noch das Milchgebiss, jedoch sind beide oberen Caninen ausgefallen. Ebenso die oberen ersten Milch-Incisiven, in deren Alveolen die definitiven Zähne schon ziemlich weit vor-

gerückt sind. Im Unterkiefer sind die Milch-Incisiven noch erhalten; doch zeigen sich auf der Innenseite von $I_1$ schon die Spitzen der definitiven. Ueber die untern Caninen lässt sich nichts Bestimmtes sagen; der linke scheint verkümmert zu sein und beim rechten, der nicht sehr stark ist und auf ein Weibchen deutet, ist es fraglich, ob es ein Milchzahn oder ein definitiver ist. $P_4$ steht nur in einem kleinen Abstand vom Caninus entfernt, was den übrigen Weibchen analog ist. Obschon die obere Caninalveole um etwas weniges grösser ist, als bei den andern Weibchen, so bestimmt mich doch besonders ein Umstand, diesen Schädel für den eines solchen zu halten: Die Lücke zwischen dem oberen Caninen und dem dritten Incisiven ist nämlich sehr klein, so wie bei den andern 3 Weibchen. Bei den beiden Männchen ist diese Lücke bedeutend grösser, was folgende Tabelle in absoluten und relativen Massen veranschaulicht. Zuvor will ich bemerken, dass N° 8 ♀ und N° 9 ♂ ungefähr gleich alt sind.

TABELLE DER MÆSSE ZWISCHEN $I_3$ UND C OBEN.

| absolute Mæsse | | relative Mæsse | | |
|---|---|---|---|---|
| N° 5 juv. | 8 mm. | 3,5; | Basallänge | 230 = 100 |
| N° 6 ♀ | 12,5 » | 4,4; | » | 281 = 100 |
| N° 7 ♀ | 13 » | 4,8; | » | 272 = 100 |
| N° 8 ♀ | 13 » | 4,8; | » | 271 = 100 |
| N° 9 ♂ | 28,5 » | 8,8; | » | 325 = 100 |
| N° 10 ♂ | 33,5 » | 10,1; | » | 332 = 100 |

Wir sehen hier, dass eine Progression mit dem Alter auftritt; doch kann aus diesem Umstand nicht geschlossen werden, dass die Schnauzenlänge mit dem Alter zunehme, da, wie wir später sehen werden, die gesammte Gaumenlänge bei älteren Tieren im Verhältnis zur Schädellänge nur sehr wenig grösser ist als bei den jüngern. Auch bei diesem Exemplar ist die Wand der

Schläfenhöhle stark gewölbt, wie es schon bei N° 1 (dem jungen *Sus vittatus*) der Fall war; jedoch ist hier die Breite des Schädels zwischen den Scheitelleisten nicht besonders klein im Vergleich zu den andern Schädeln von *Sus verrucosus*. Auch sind die Frontalia in der Profillinie stark gewölbt ebenfalls wie bei N° 1, die Parietalia dagegen flach gegenüber den älteren Tieren. Das Foramen infraorbitale ist an der Mündung durch eine kurze Scheidewand in 2 Oeffnungen geteilt. Diese ist bei den älteren Exemplaren nur noch ganz oberflächlich und im Schwund begriffen. Sämtliche Nähte sind noch sehr deutlich.

N° 6. *S. verrucosus* ♀ noch nicht ganz ausgewachsen. Der Talon von $M_3$ ist noch nicht vollständig herausgetreten, aber das Vorjoch schon etwas angekaut. Die Profillinie ist ziemlich gestreckt; die Parietalia zeigen, wie auch bei N° 7 und N° 8, eine schwache Neigung zum Abfallen gegen das Occiput. Die Scheidewand im Foramen infraorbitale fehlt beidseitig. Die Nähte sind meist deutlich.

N° 7. *S. verrucosus* ♀ gleich alt wie N° 6. Profillinie gestreckt. Die Scheidewand im Foramen infraorbitale ist auf einen fadendünnen Fortsatz reduzirt. Die meisten Näthe sind gut sichtbar.

N° 8. *S. verrucosus* ♀, vollständig ausgewachsen. Der Talon von $M_3$ ist noch nicht angekaut. Der Schädel ist ausserordentlich klein und schlank. Profillinie gestreckt. Die Scheidewand im Foramen infraorbitale ist rechts nur schwach angedeutet, links aber noch stark erhalten. Hinten an der Unterkiefersymphyse befindet sich ein nach hinten gerichteter Fortsatz, der bei N° 5 und N° 7 spurlos fehlt. Die Nähte sind zum Teil vollständig verwachsen.

N° 9. *S. verrucosus* ♂ vollständig ausgewachsen. Hinterjoch und Talon von $M_3$ sind noch nicht angekaut. Die oberen Caninen sind auf kurze Stummel abgewetzt. Der mächtige Schä-

del zeigt vor allem sehr stark gewölbte Parietalia, so dass ihre Culmination 14 mm. höher steht als das Occiput. Die Concavität der Wange ist tiefer als bei den Weibchen. In den Lacrymalia findet sich beidseitig dicht unter den Kämmen je ein ovales, nach vorn gerichtetes Foramen von 9 mm. Durchmesser, für das ich keine Erklärung geben kann. Die Form ist beidseitig dieselbe. Meines Wissens ist dieses Foramen noch bei keinem andern Schädel vorgefunden worden. Bei den andern Schädeln ist ein solches nicht einmal angedeutet. Dieses Loch bildet das Ende eines unregelmässig verlaufenden Ganges, der mit dem später zu besprechenden Hohlraum zwischen der Hirnschale und den Parietalia in Verbindung steht. Die Nähte sind zum Theil verwachsen.

N° 10. *S. verrucosus* ♂ altes Tier. Sämtliche Backenzähne stark in Usur gewesen. Die Hauer sind mächtig entwickelt, die oberen stark aufwärts gebogen. Der grosse Schädel zeigt an der Angularpartie des Unterkiefers und an der Stirne viele Wucherungen, die wahrscheinlich von früheren Verwundungen herrühren. Das Abfallen der Parietalia gegen das Occiput ist nur angedeutet, die Concavität der Wange ebenso tief wie bei N° 9. Die Nähte sind grösstenteils verschwunden.

## ABSOLUTE MAASSE in mm.

| | N° 1 *S. vitt.* ♂ juv. | N° 2 *S. vitt.* ♂ | N° 3 *S. vitt.* ♂ | N° 4 *S. vitt.* ♂ | N° 5 *S. verr.* ♀ juv. | N° 6 *S. verr.* ♀ | N° 7 *S. verr.* ♀ | N° 8 *S. verr.* ♀ | N° 9 *S. verr.* ♂ | N° 10 *S. verr.* ♂ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Basallänge d. Schädels v. Unterrand d. For. magn. bis Intermax.-Spitze . | 259 | 280 | 295 | 298 | 230 | 286 | 272 | 271 | 325 | 332 |
| 2. Profillänge des Schädels bis Intermaxillar-Spitze . | 302,5 | 319 | 331 | 342 | 264 | 340,5 | 328 | 313 | 396,5 | 398,5 |
| 3. Vom For. magn. bis Vomeranfang | 46 ? | 45 | 47 | 50 ? | 41 | 50 | 50 | 49 | 57 | 55 |
| 4. Vom For. magn. bis Mitte d. Gaumenausschnittes . | 73,5 | 81 | 79,5 | 82,5 | 71 | 80 | 76 | 76 | 87 | 87 |
| 5. Grösste Breite des Schädels an den Jochbogen . . . | 118 | 123 | 137 | 134 | 116 | 136 | 133 | 135 | 154 | 171 |
| 6. Grösste Stirnbreite an den Postorbitalfortsätzen . . | 81,5 | 87 | 94 | 90 | 72 | 87,5 | 81,5 | 82,5 | 98 | 94,5 |
| 7. Kleinste Stirnbreite an d. obern Thränenbeinnaht | 37 | 38 | 40 | 41 | 30 | 36 | 34 | 33 | 45 | 43,5 |
| 8. Kleinste Breite zw. d. Scheitelleisten | 28 | 38,5 | 38,5 | 30,5 | 26 | 37 | 43 | 33,5 | 54 | 40 |
| 9. Grösste Breite an d. Occipitalflügeln | 57,5 | 58 ? | 68,5 | 58,5 | 50 | 66 | 62 | 59 | 82,5 | 80,5 |
| 10. Breite der Nasalia a. d. hint. Spitze d. Intermaxillaria . | 25,5 | 29,5 | 33 | 31,5 | 21 | 26 | 23,5 | 25 | 28 | 29 |
| 11. Gaumenbreite zw. d. Vorjoch von $M_3$ | ? | 23,5 | 23 | 25 | ? | 23 | 22 | 19,5 | 23 | 29 |
| 12. Gaumenbreite zw. d. Vorjoch von $M_1$ | 23 | 25 | 29,5 | 28,5 | 21,5 | 26 | 26,5 | 22 | 31,5 | 33 |
| 13. Gaumenbreite zw. d. Vorjoch v. $P_3$ | 27,5 | 31 | 36,5 | 35 | 27 | 34 | 30 | 29,5 | 37 | 39 |
| 14. Breite d. Schnauze über $P_3$ . . . . | 44,5 | 47 | 52 | 49 | 38 | 47 | 43 | 43 | 54,5 | 58,5 |
| 15. Höhe d. Occiputs v. Unterrande d. For. magnum . . | 95 | 95 | 106 | 107 | 81 | 108 | 107 | 108 | 134 | 136,5 |
| 16. Höhe des ganzen Schädels inclusive Unterkiefer . . | 173 | 187 | 199 | 202 | 140 | 184 | 177 | 180 | 213 | 217 |
| 17. Länge d. Parietalia und Front. zusam. (Mittell.) . . . | 148 | 162 | 162 | 167 | 141 | 166 | 172 | 161 | 193 | 196,5 ? |
| 18. Länge d. Nasalia (Mittellinie) . . | 150 | 150 | 161 | 165 | 118 | 170 | 150 | 152 | 193 | 193 ? |
| 19. Grösste Länge d. Palatina dicht neb. d. Mittellinie . . | 51,5 | 53 | 56,5 | 48 | 40,5 | 50 | 48 | 56 | 60 | 58 |

| | N° 1 *S. vitt.* ♂ juv. | N° 2 *S. vitt.* ♂ | N° 3 *S. vitt.* ♂ | N° 4 *S. vitt.* ♂ | N° 5 *S verr.* ♀ juv. | N° 6 *S.verr.* ♀ | N° 7 *S.verr* ♀ | N° 8 *S.verr.* ♀ | N° 9 *S.verr.* ♂ | N° 10 *S.verr.* ♂ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20. Länge des hinter $M_3$ liegenden Teils d. Palatina (Mittellinie) . . . . | ? | ? | 15? | 12 | ? | 12? | 8 | 12 | 21,5 | 26 |
| 21. Querdurchmesser der Orbita . . . | 34 | 32 | 35,5 | 36 | 30,5 | 33,5 | 32,5 | 33 | 35,5 | 35 |
| 22. Höhe d. Lacrymale am Orbitalrand . | 23,5 | 23 | r. 24<br>l. 25 | 23,5 | 21 | 22 | 25 | 25 | 25 | ? |
| 23. Höhe d. Lacrymale über der Vorderecke d. unt. Naht | r. 25,5<br>l. 24,5 | r. 27<br>l. 25 | 27 | r. 27<br>l. 24 | 24,5 | r. 29<br>l. 25,5 | 25,5 | 21 | r. 27,5<br>l. 29 | ? |
| 24. Länge des Lacrymale am Unterrande . . . . | r. 24<br>l. 22 | 22 | 22 | 21 | 22 | 27,5 | 26 | r. 25,5<br>l. 24 | r. 31<br>l. 33,5 | r. 35 |
| 25. Länge des Lacrymale a. Oberrande | 46 | 33 | 47 | 58 | 37 | 50 | 45 | 43 | 50 | ? |
| 26. Länge der ganzen ober. Backenzahnreihe . . . . . | ? | ? | 113? | 109 | ? | 117? | 111 | 115 | 120 | 113 |
| 27. Länge d. 3 oberen Molaren . . . | ? | ? | 68? | 65 | ? | 70? | 67 | 69 | 72 | 69,5 |
| 28. Länge v. $P_1, P_2, P_3$ (Hensel) . . . | 37 | 35 | 37 | 33,5 | 35 | 35 | 35 | 36 | 38 | 35 |
| 29. Länge d. $M_3$ sup. (Mitellinie). . . | ? | ? | 29? | 30 | ? | 32? | 30 | 34 | 34 | 34 |
| 30. Breite d. Vorjochs von $M_3$ sup. . . | ? | 18 | 22 | 21 | ? | 19 | 18,5 | 19,5 | 20 | 20 |
| 31. Grösster Durchmesser d. oberen Caninalveole . . | 15,5 | 20 | 24 | 26,5 | 10,5 | 11 | 10,5 | 11 | 24,5 | 25 |
| 32. Länge der Intermaxilla am Alveolenrande . . . | 54 | 58,5 | 60 | 64 | 47 | 57,5 | 56 | 52 | 69 | 71,5 |
| 33. Länge des Unterkiefers b. z. Hinterrand d. Cond. . | 226 | 246 | 257,5 | 266 | 206 | 257 | 244 | 245 | 293 | 302,5 |
| 34. Länge des Unterkiefers bis hinter $M_3$ . . . . . | ? | ? | ? | 175 | ? | ? | ? | 167 | 197,5 | 195 |
| 35. Grösste Breite des Unterkiefers a. d. Condylen . . . | 100 | 107 | 116 | 117 | 97 | 116 | 114,5 | 112,5 | 130 | 139 |
| 36. Untere Backenzahnreihe ohne $P_4$ | ? | ? | ? | 101 | ? | ? | ? | 112 | 117,5 | 108 |
| 37. Länge d. 3 untern Molaren (Mittell.) | ? | ? | ? | 66 | ? | ? | ? | 74 | 77 | 72.5 |
| 38. Länge d $M_3$ inf. (Mittellinie) . . | ? | ? | ? | 34 | ? | ? | ? | 38 | 39 | 39 |
| 39. Grösste Länge der Unterkiefersymphyse . . . . | 59 | 75 | 72 | 79 | 54 | 69,5 | 69 | 65 | 87 | 97 |

## RELATIVE MAASSE

| | N° 1 S. vitt. ♂ juv. | N° 2 S. vitt. ♂ | N° 3 S. vitt. ♂ | N° 4 S. vitt. ♂ | N° 5 S. verr. ♀ juv. | N° 6 S verr ♀ | N° 7 S verr. ♀ | N° 8 S verr. ♀ | N° 9 S verr. ♂ | N° 10 S. verr. ♂ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Basall. des Schädels v. Unterrand d. For. magn. bis Intermax.-Spitze . | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 2. Profillänge des Schädels bis Intermax.-Spitze . . | 116,8 | 113,9 | 112,2 | 114,8 | 114,8 | 119 | 120,6 | 115,5 | 122 | 120 |
| 3. Vom For. magn. bis Vomeranfang . | 17,8? | 15,8 | 15,9 | 16,8? | 18,2 | 17,5 | 18,4 | 18 | 17,5 | 16,6 |
| 4. Vom For. magn. bis Mitte d. Gaumenausschnittes . | 28,4 | 28,9 | 26,9 | 27,7 | 30,9 | 28 | 27,9 | 28 | 26,7 | 26,2 |
| 5. Grösste Breite des Schädels an den Jochbogen . . . | 45,6 | 43,9 | 46,4 | 45 | 50,4 | 47,6 | 48,9 | 49,8 | 47,4 | 51,5 |
| 6. Grösste Stirnbreite an den Postorbitalfortsätzen . | 31,5 | 31,1 | 31,9 | 30,2 | 31,3 | 30,6 | 30 | 30,4 | 30,2 | 28,5 |
| 7. Kleinste Stirnbreite an d. obern Thränenbeinnaht | 14,3 | 13,6 | 13,2 | 14,1 | 13 | 12,6 | 12,5 | 12,2 | 13,8 | 13,1 |
| 8. Kleinste Breite zw. d. Scheitelleisten | 10,8 | 13,75 | 13 | 10,2 | 11,3 | 12,9 | 15,8 | 12,4 | 16,6 | 12 |
| 9. Grösste Breite an d. Occipitalflügeln | 22.2 | 20,7? | 23,2 | 19,6 | 21,7 | 23 | 22,8 | 21,8 | 25,4 | 24,2 |
| 10. Breite der Nasalia a. d. hint. Spitze d. Intermax. . . | 9,8 | 10,5 | 11,2 | 10,6 | 9,1 | 9,1 | 8,6 | 9,2 | 8,6 | 8.7 |
| 11. Gaumenbreite zw. Vorjoch von $M_3$ . | ? | 8,4 | 7,8 | 8,4 | ? | 8 | 8 | 7,2 | 7 | 8,7 |
| 12. Gaumenbreite zw. Vorjoch von $M_1$ . | 8,9 | 8,9 | 10 | 9,6 | 9,3 | 9,1 | 9,7 | 8,1 | 9,7 | 9,9 |
| 13. Gaumenbreite zw. Vorjoch v. $P_3$. . | 10,6 | 11 | 12,4 | 11,7 | 11,7 | 12,1 | 11 | 10,9 | 11,4 | 11,1 |
| 14. Breite d. Schnauze über $P_3$. . . . | 17,2 | 16,8 | 17,6 | 16,4 | 16,5 | 16,4 | 15,8 | 15,9 | 16,8 | 17,6 |
| 15. Höhe des Occiput v. Unterrande d. For. magnum . . | 36,7 | 33,9 | 35,9 | 35,9 | 35,2 | 37,8 | 39,3 | 39,9 | 41,2 | 41,1 |
| 16. Höhe des ganzen Schädels inclusive Unterkiefer . . | 66,8 | 66,8 | 67,5 | 67,8 | 60,9 | 64,3 | 65 | 66,4 | 65,6 | 65,4 |
| 17. Länge d. Parietalia und Front. zusammen (Mittell.) . . | 57,1 | 57,8 | 54,9 | 56 | 61,3 | 58 | 63,2 | 59,4 | 59,4 | 59,2? |
| 18. Länge d. Nasalia (Mittellinie) . . | 57,9 | 53,6 | 54,6 | 55,4 | 51,3 | 59,4 | 55,1 | 56,1 | 59,4 | 58,1? |
| 19. Grösste Länge der Palatina dicht neb. der Mittellinie . | 19,9 | 18,9 | 19,2 | 17,1 | 17,6 | 17,5 | 17,6 | 20,7 | 18,5 | 17,5 |

| | N° 1 S. vitt. ♂ juv. | N° 2 S. vitt ♂ | N° 3 S. vitt. ♂ | N° 4 S. vitt. ♂ | N° 5 S verr. ♀ juv. | N° 6 S.verr. ♀ | N° 7 S verr. ♀ | N° 8 S verr. ♀ | N° 9 S.verr. ♂ | N° 10 S.verr. ♂ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20. Länge des hinter $M_3$ liegenden Teils der Palatina (Mittellinie) . . . . | ? | ? | 5,1 ? | 4 | ? | 4,2 ? | 2,9 | 4,4 | 6,6 | 7,8 |
| 21. Querdurchmesser der Orbita . . . | 13,1 | 11,4 | 12 | 12,1 | 13,3 | 11,6 | 11,9 | 12,2 | 10,9 | 10,6 |
| 22. Höhe d. Lacrymale am Orbitalrand . | 9,1 | 8,2 | r. 8,1 l. 8,5 | 7,9 | 9,1 | 7,7 | 9,2 | 9,2 | 7,7 | ? |
| 23. Höhe d. Lacrymale über der Vorderecke d. unt. Naht | r. 9,8 l. 9,5 | r. 9,6 l. 8,9 | 9,2 | r. 9 l. 8 | 10,7 | r. 10 l. 8,9 | 9,4 | 7,7 | r. 8,5 l. 8,9 | ? |
| 24. Länge des Lacrymale am Unterrande . . . . | r. 9,3 l. 8,5 | 7,9 | 7,5 | 7 | 9,6 | 9,6 | 9,5 | r. 9,4 l. 8,9 | r. 9,5 l. 10,3 | r. 10,6 |
| 25. Länge des Lacrymale a. Oberrande | 17,8 | 11,8 | 15,9 | 19,5 | 16,1 | 17,5 | 16,5 | 15,9 | 15,4 | ? |
| 26. Länge der ganzen ober. Backenzahnreihe . . . . . | ? | ? | 38,3 ? | 36,6 | ? | 40,9 ? | 40,8 | 42,4 | 36,9 | 34 |
| 27. Länge d. 3 oberen Molaren . . . | ? | ? | 23 ? | 21,8 | ? | 24,5 ? | 24,6 | 25,5 | 22,2 | 20,9 |
| 28. Länge v. $P_1$, $P_2$, $P_3$ (Hensel) . . . | 14,3 | 12,5 | 12,5 | 11,2 | 15,2 | 12,1 | 12,9 | 13,3 | 11,7 | 10,6 |
| 29. Länge d. $M_3$ sup. (Mittellinie) . . | ? | ? | 9,8 ? | 10 | ? | 11 ? | 11 | 12,5 | 10,5 | 10,2 |
| 30. Breite d. Vorjochs von $M_3$ sup. . . | ? | 6,4 | 7,5 | 7 | ? | 6,6 | 6,8 | 7,2 | 7,3 | 6 |
| 31. Grösster Durchmesser d. oberen Caninalveole . . | 6 | 7,1 | 8,1 | 8,9 | 4,6 | 3,8 | 3,8 | 4 | 7,5 | 7,5 |
| 32. Länge der Intermaxilla am Alveolenrande . . . | 20,8 | 20,9 | 20,3 | 21,5 | 20,4 | 20,1 | 20,6 | 19,2 | 21,2 | 21,5 |
| 33. Länge des Unterkiefers bis Hinterrand d. Cond. . . | 87,3 | 87,9 | 87,3 | 89,3 | 89,6 | 89,9 | 89,7 | 90,4 | 90,2 | 91,1 |
| 34. Länge des Unterkiefers bis hinter $M_3$ . . . . . | ? | ? | ? | 58,7 | ? | ? | ? | 61,6 | 60,8 | 58,6 |
| 35. Grösste Breite des Unterkiefers a. d. Condylen . . . | 38,6 | 38,2 | 39,3 | 39,3 | 42,2 | 40,6 | 42,1 | 41,5 | 40 | 41,9 |
| 36. Unt. Backenzahnreihe ohne $P_4$. . | ? | ? | ? | 33,9 | ? | ? | ? | 41,3 | 36,2 | 32,5 |
| 37. Länge d. 3 unteren Molaren (Mittell.) | ? | ? | ? | 22,2 | ? | ? | ? | 27,3 | 23,7 | 21,8 |
| 38. Länge d. $M_3$ inf. (Mittellinie) . . | ? | ? | ? | 11,4 | ? | ? | ? | 14 | 12 | 11,1 |
| 39. Grösste Länge der Unterkiefersymphyse . . . . | 22,8 | 26,7 | 24,4 | 26,5 | 23,5 | 24,3 | 25,4 | 24 | 26,7 | 29,2 |

## Bemerkungen zu den Maasstabellen.[1]

Ad 3. Bei N° 1 und N° 4 ist der Vomeranfang beschädigt.

Ad 4. Dieses Maass ist bei *S. verrucosus* nicht analog dem entsprechenden bei *S. vittatus*, da hier die Palatina hinten auseinandergehen. (Bei *S. vittatus* richten sie sich in einem Fortsatz ziemlich weit in die Gaumenhöhle hinein.)

Ad 9. Bei N° 2 ist der linke Occipitalflügel abgebrochen; der rechte ist doppelt genommen.

Ad 11, 20, 26, 27, 29, 30, 34, 36, 37, 38. die ? ? deuten daraufhin, dass die Maasse nicht resp. nur approximativ genommen werden könnten.

Ad 16. Die Höhe ist bei N° 9 zum erstenmal auf die Parietalia gemessen, da deren Wölbung hier bedeutend höher steht als der Rand des Occiputs, so auch bei N° 10, doch ist bei diesem Schädel der Unterschied nicht bedeutend.

Ad 17, 18, 22, 23, 25. Wegen Verwachsung der Nähte konnten die Maasse bei N° 10 nicht, resp. nur approximativ genommen werden.

Ad 17. Da die Naht zwischen den Parietalia und dem Supraoccipitale nur bei den jungen N° 1 und N° 5 sichtbar ist, so ist diese Länge bei allen bis zum Hinterrande des Schädels gemessen.

Aus den angeführten Maasstabellen ergeben sich manche Verschiedenheiten von Tier zu Tier. Namentlich lassen sich solche beim Vergleich der relativen Zahlen von Jungen und Alten constatieren.

Bei den jungen *S. vittatus* N° 1 sind zahlreiche Maasse relativ grösser als bei den ältern; allerdings kann ich aus dem kleinen

[1] Ich gebrauche dieselben Maasse wie Nehring.

Material, das mir zur Verfügung steht, solche Differenzen nicht für constant erklären. Wir sehen, dass die Profillänge [2][1] bei N° 1 ein beträchtlich grösseres Verhältnis zur Bassallänge hat, als bei den andern; dieses Verhalten spiegelt sich wieder in [17] und [18]. Eine Untersuchung an durch Tabellen anderer Autoren erweitertem Material, ob bei *S. verrucosus* die Nasenlänge [18] erst im Alter zunehme, führte zu keinem bestimmten Resultat, da die Verhältnisse bei den einzelnen Tieren stark variieren. Doch deutet [4] (die Distanz zwischen dem Foramen magnum und der Mitte des Gaumenausschnittes), wenn wir die den relativen Maassen entsprechenden absoluten vergleichen, auf eine im Alter im Verhältnis zur Basallänge länger gewachsene Schnauze (genannte Gaumenlänge) als dies bei den jüngeren Schädeln der Fall ist. Stärker als bei *S. vittatus* sehen wir dies ausgeprägt bei *S. verrucosus*. Dass der Querdurchmesser der Orbita [21] bei jüngeren Tieren verhältnismässig gross ist, ist bekannt; ebenso dass dies auch bei den Weibchen der Fall ist; davon abhängig ist auch [22], die Höhe des Lacrymale am Orbitalrand. Wir können auch hinzufügen, dass die Verhältnisse des Lacrymale [22, 23, 24, 25] überhaupt von Tier zu Tier, ja oft auch links und rechts an demselben Schädel variieren und daher als Kennzeichen nicht so bedeutend sein können, wie es angenommen worden ist. Zu diesem Schlusse sind auch SPILLNER (14) und VOLZ (18) gelangt. In welchem Grade bei zunehmendem Alter die Backenzähne zusammengepresst werden, zeigt [28]. Bei den Weibchen von *S. verrucosus* ergab auffallenderweise die Länge der Backenzahnreihen [26] höhere relative Beträge als bei den Männchen, auch wenn erstere gleich alt waren wie letztere (vergl. [37]). Ich habe meine Tabellen mit denjenigen von NEHRING (9) verglichen; folgende Zusammenstellung zeigt die Tatsache deutlich.

[1] Die mit eckigen Klammern [ ] versehenen Zahlen beziehen sich auf die Nummern der einzelnen Maasse in den Tabellen [1—39].

| | Geschlecht | Alter | Basallänge | Gaumenlänge (rel.) | obere Backenzahnreihe (rel.) | Autor |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | ♀ | med. | 286—100 | 72 | 40,9 | STECK (N° 6) |
| 2. | ♀ | med. | 272=100 | 72 | 40,8 | STECK (N° 7) |
| 3. | ♀ | med. | 264=100 | ? | 43,5 | NEHRING |
| 4. | ♀ | ad. | 271=100 | 72,3 | 42,4 | STECK (N° 8) |
| 5. | ♀ | ad. | 288=100 | ? | 41,7 | NEHRING |
| 6. | ♂ | ad. | 310=100 | ? | 38,4 | NEHRING |
| 7. | ♂ | ad. | 321=100 | ? | 36,4 | NEHRING |
| 8. | ♂ | ad. | 325=100 | 73,5 | 36,9 | STECK (N° 9) |
| 9. | ♂ | ad. | 332=100 | 74,1 | 34 | STECK (N°10) |
| 10. | ♂ | ad. | 352=100 | ? | 33,5 | NEHRING |

Aehnliches gilt auch von der unteren Backenzahnreihe. Dadurch, dass die Backenzahnreihe bei ♂ und ♀ ein verschiedenes Verhältnis zur Schädellänge zeigt, ist es möglich, dass bei ungefähr derselben relativen Gaumenlänge (gemessen von der Mitte des Gaumenausschnittes bis zur Intermaxillarspitze) die Lücke zwischen C sup. und $I_3$ kleiner ist beim ♀ als beim ♂, wie dies oben ausgeführt wurde.

Dass [8] (die Breite zwischen den Scheitelleisten) so stark variiert, ist erklärlich, weil zwischen der eigentlichen Hirnschale und den Parietalia sich beidseitig ein sehr grosser Hohlraum befindet. OTTO (17), indem er auch auf RÜTIMEYER und NATHUSIUS verweist, spricht davon, dass bei den älteren Wildschweinen im Gegensatz zu den Hausschweinen das Occiput infolge der Muskeltätigkeit beim Wühlen nach hinten ausgezogen werde, wodurch ältere Tiere einen kleineren Hinterhauptswinkel, resp. ein schrägeres Occiput bekommen als es die jungen besitzen, (die zahmen Schweine haben ein steileres Occiput, weil sie weniger Gelegenheit zum Wühlen haben.) Diese Angabe kann ich bestätigen und hinzufügen, dass die Grösse des Hohlraums in der Hirnschale bei *S. vittatus* und *S. verrucosus* abhängig ist von der starken Ausziehung des Occiputs; diesem Umstand

ist es wahrscheinlich zuzuschreiben, dass bei den älteren Tieren die Breite zwischen den Scheitelleisten meist zugenommen hat, und die Wölbung der Schläfenhöhle, wie sie sich bei den Jungen findet, sich abflacht. Das zahme Schwein weist keinen Hohlraum unter den Parietalia auf. Interessant ist, dass wir bei dem langschnauzigen *S. verrucosus* eine stete Zunahme der Höhe des Occiputs [15]) mit dem Alter konstatieren können, während bei dem kurzschnauzigen *S. vittatus* diese Höhe variabel ist und nicht mit dem Alter im Zusammenhang zu stehen scheint.

Jede neue Erweiterung wissenschaftlichen Materials hilft die zu deducirenden Schlüsse befestigen. Eine so weit verbreitete Gruppe, wie die *Sus*-Gruppe, ist ja überaus günstig, um bedeutende Resultate über Veränderungen unter dem Einfluss der geographischen Lage zu erzielen; auch ist die Abstammungsgeschichte hier naturgemäss äusserst interessant. Schon zahlreiche bedeutende Forscher, vor allem Rütimeyer und Nehring, haben sich intensiv mit diesen Fragen beschäftigt. Aber vieles ist noch zu bestätigen, vieles noch zu erklären; vielleicht dürfte auch durch diese kleine Beschreibung späteren Forschern ein Dienst erwiesen sein.

---

## LITTERATURVERZEICHNIS.


1. Müller, S. und Schlegel, H. *Over de zwijnen van den indischen Archipel.* In : Verhand. nat. Gesch. nederl. overz. bezitt. Zool., p. 169-182. 1839-1844.
2. Müller, S. *Over de Zoogdieren van den indischen Archipel.* Ibid., p. 40-43. 1839-1844.
3. Rütimeyer, L. *Ueber lebende und fossile Schweine.* In : Verh. naturf. Ges., Basel, p. 517-554. 1857.
4. — *Neue Beiträge zur Kenntnis des Torfschweins.* Ibid., p. 139-186. 1864.
5. — *Einige weitere Beiträge über das zahme Schwein und das Hausrind.* Ibid., p. 463-494. 1877.
6. Nehring, A. *Ueber eine neue Art von Wildschweinen (Sus longirostris* Nhrg.) *aus Südost-Borneo.* Jn : Zool. Anz., V. 8, p. 347-353. 1885.
7. — *Ueber zwei Schädel des Sus longirostris Nhrg. von Borneo und Java.* In : S B. Ges. naturf. Frde., Berlin, p. 80-85. 1886.
8. — *Ueber die Form der unteren Eckzähne bei den Wildschweinen, sowie über das sog. Torfschwein (Sus palustris Rütimeyer).* Ibid., p. 9-16. 1888.
9. — *Ueber Sus celebensis und Verwandte.* In : Abh. Ber. zool. anthrop. ethnogr. Mus., Dresden, p. 1-34. 1888-89.
10. — *Ueber Sus celebensis und Verwandte.* In : S. B. Ges. naturf. Frde., Berlin, p. 196. 1889.
11. — *Ueber einen Unterkiefer des Philippinenwildschweines.* Ibid., p. 8-11. 1890.
12. — *Sus marchei Huet und Tragulus nigricans Thomas.* Ibid., p. 219-226. 1894.
13. — *Säugetiere von den Philippinen, namentlich der Palawangruppe.* Ibid., p. 179-193. 1894.
14. v. Spillner, R. *Wissenschaftliche Ergebnisse der im Haustiergarten des landwirtschaftlichen Instituts angestellten Versuche der Kreuzung des bornesischen Wildschweines mit dem europäischen Wild- bezw. Hausschwein.* In : Ber. physiol. Lab. u. Versuchsanst. landwirthschaftl. Inst. Univ., Halle, T. II, p. 81-154. 1894.
15. Nehring, A. *Ueber die Gaumenbildung von Sus barbatus und Verwandten im Vergleich mit der von Sus verrucosus.* In : S. B. Ges. naturf. Frde., Berlin, p. 45-49. 1895.
16. Stehlin, H.-G. *Ueber die Geschichte des Suidengebisses.* In : Abh. schweiz. Palæont. Ges., V. 26 und V. 27, p. 1-527. 1899-1900.
17. Otto, F. *Osteologische Studien zur Geschichte des Torfschweins (Sus scrofa palustris Rütimeyer) und seine Stellung innerhalb des Genus Sus.* In : Rev. Suisse Zool., V. 9, p. 43-130. 1901.
18. Volz, W. *Zur Kenntnis der Suiden Sumatras. (Reise von Dr Walter Volz).* Zool. Jahrb., Syst., Bd. XX, p. 509-539. 1904.

# DOUBLE ANOMALIE DES ORGANES GÉNITAUX

## CHEZ LA SANGSUE

PAR

**Jules BOURQUIN**

Dr ès sciences.

Avec 1 figure dans le texte.

Les anomalies des organes génitaux signalées jusqu'ici concernent uniquement l'appareil mâle.

HARVEY-GIBBSON[1] mentionne le cas d'une Sangsue dont l'épididyme droit, accompagné d'un pénis supplémentaire bien développé, avait émigré à la partie antérieure. Un cas de dédoublement de l'appareil génital mâle est aussi signalé par Emile ANDRÉ[2].

CHWOROSTANSKY[3] entreprit la dissection d'un certain nombre d'*Hirudo medicinalis* dans le but d'étudier les anomalies qui pouvaient affecter leurs organes génitaux. Il découvrit que, si l'appareil mâle présente des irrégularités assez fréquentes, en revanche, les organes femelles semblent revêtir toujours la structure normale.

Les autres anomalies décrites se présentent également dans

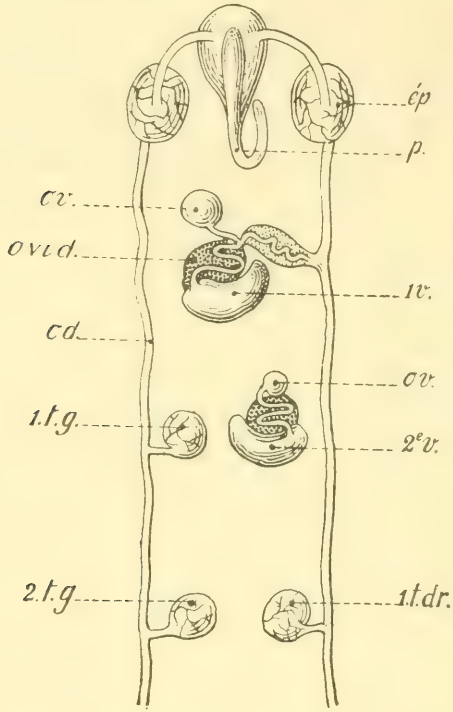
[1] HARVEY-GIBBSON. *An abnormal Hirudo medicinalis.* Nature. T. XXXV, p. 392; Zool. Anz. IX, 1886, p. 446-48.

[2] Emile ANDRÉ. *Anomalie de l'appareil génital mâle chez la Sangsue.* Revue suisse de zoologie. T. VI, 1899.

[3] CHWOROSTANSKY, C.-S. *Organes génitaux de l'Hirudo et de l'Aulastoma.* Zool. Anz., 9. Jhg., p. 446-448, 1886.

l'appareil mâle et concernent surtout le nombre et la disposition des testicules.

Le cas tératologique suivant[1] consiste à la fois en un dédoublement de l'appareil femelle et une tentative de connexion des organes mâles et femelles.




*Explication de la figure :*

*ép.*, épididyme; *p.*, pénis; *ov.*, ovaire; *ovid.*, oviducte; *c. d.*, canal déférent; *1. v.*, premier vagin; *2. v.*, second vagin; *1. t. g.*, premier testicule gauche; *2. t. g.*, second testicule gauche; *1. t. dr.*, premier testicule droit.

La figure montre que chacune des deux parties de l'appareil femelle se compose d'un vagin, d'un oviducte et d'*un seul ovaire*. Ces organes ont, dans le premier appareil, les dimensions et l'aspect normaux ; le vagin débouche, comme d'ordinaire, entre

[1] Cas observé au Laboratoire de zoologie de l'Université de Genève.

le 29e et le 30e segment externe. Mais l'ovaire droit est remplacé par un canal spiralé, entouré de tissu conjonctif, qui vient prendre contact et se relier avec le canal déférent de droite. Malheureusement, une déchirure des tissus n'a pas permis de constater avec certitude, même après étude histologique, s'il y avait anastomose complète des deux conduits, cas dans lequel les spermatozoïdes auraient pu pénétrer directement du canal déférent dans l'oviducte et produire ainsi l'autofécondation involontaire.

Le second organe femelle est repoussé sur la gauche, grâce à la présence du premier testicule droit. (1. t. dr.) Il est plus petit que dans la règle et ne comporte aussi qu'un ovaire. Néanmoins, la structure histologique est normale et le vagin vient déboucher à l'extérieur par un pore situé entre le 34e et le 35e segment externe.

La présence de ce second appareil femelle modifie la disposition des vésicules mâles en ce sens que les testicules situés du côté droit sont rejetés, d'une longueur égale à celle d'un segment interne, vers la partie postérieure. Le deuxième testicule gauche (2. t. g.) se trouve placé vis-à-vis du premier testicule droit (1. t. dr.) et le dernier testicule droit n'a pas de vésicule correspondante du côté gauche.

La structure de l'épididyme droit n'est pas affectée par la présence de la connexion du canal déférent avec l'oviducte, ce qui paraît indiquer que, même si l'élément fécondant eût pu pénétrer directement dans l'organe femelle, les spermatozoïdes suivaient la voie ordinaire, c'est-à-dire se rendaient par l'épididyme dans le canal éjaculateur du pénis, pour être introduits ensuite dans le vagin d'un autre individu.

---

# MŒURS DES FOURMIS PARASITES

## DES GENRES WHEELERIA ET BOTHRIOMYRMEX

observées par le Dr F. SANTSCHI, Médecin à Kairouan (Tunisie)

et publiées

PAR

**A. FOREL**

Avec 6 figures dans le texte.

Notre compatriote le Dr SANTSCHI, établi à Kairouan, y a fait déjà de nombreuses et intéressantes découvertes et observations sur les Fourmis de Tunisie. Dans le tome 49, nº 8, des Annales de la Société entomologique de Belgique (31 août 1905), j'ai décrit sous le nom de *Wheeleria Santschii* la ♀ d'un genre nouveau de Fourmi que m'avait envoyée M. SANTSCHI. Il l'avait prise, transportée amicalement par une ☿ de *Monomorium Salomonis* L., lors d'un déménagement de cette dernière espèce. L'Insecte était cassé grâce au timbre postal qui avait brisé le tube de verre. Malgré cela, j'avais pu le reconstruire et le décrire. Les ailes manquaient. En cherchant attentivement, M. SANTSCHI a retrouvé la *Wheeleria* et a tiré ses mœurs au clair avec une sagacité remarquable. Il a découvert aussi le ♂ encore inconnu.

M. SANTSCHI m'a écrit deux lettres dans lesquelles il décrit ses observations, et il me prie de les relater. Je ne saurais mieux faire qu'en citant textuellement ses lettres et en y ajoutant quelques remarques. Mais, avant de le faire, je veux compléter la description de la ♀ et donner celle du ♂. L'ouvrière

n'existe pas; c'est-à-dire que, devenue inutile, elle a disparu. Il s'agit d'un genre parasitique, semblable aux genres *Anergates* Forel, *Sympheidole* Wheeler et *Epipheidole* Wheeler, mais le ♂ est ailé comme la ♀, et comme chez les deux derniers genres.

♀. L. 4 à 4,7 mm. Les ailes sont hyalines, pubescentes, assez courtes. Elles ont une cellule cubitale, une cellule radiale à peu près entièrement fermée, plus grande que la cellule cubitale, et pas de cellule discoïdale. La nervure transverse s'unit à la nervure cubitale près de son point de partage. Mais le rameau cubital interne, qui va jusqu'au bord de l'aile, est faiblement marqué, peu apparent.

Quelques poils dressés roussâtres sur le mesonotum et sur les nœuds du pédicule. La tête a de gros points espacés derrière, sur les côtés. Les mandibules ont 4 dents.

♂ L. 3,5 à 3,8 mm. Mandibules triangulaires, tridentées, luisantes et ponctuées. Epistome, arêtes frontales et forme de la tête comme chez la ♀ ; mais le vertex est plus convexe et les angles occipitaux sont plus arrondis, quoique l'échancrure soit aussi forte. Cette dernière est moins anguleuse, plus sémi-circulaire. Les yeux, très gros et très bombés, occupent sensiblement plus du tiers médian des côtés de la tête qui est relativement grande. Les yeux sont allongés dans un sens oblique. Sillon frontal assez profond. Une impression longitudinale médiane entre les deux ocelles postérieurs. Scape long comme les trois premiers articles du funicule. Les articles du funicule sont cylindriques et subégaux, au moins deux fois plus longs qu'épais ; le dernier un peu plus long, étroit ; le premier fort court et un peu renflé. Thorax exactement comme chez la ♀, mais le pronotum proémine un peu moins en avant, tandis que le mésonotum et surtout le scutellum sont un peu plus convexes. Pédicule à peu près exactement comme chez la femelle (voir caractères du genre). La tête est plus large que le thorax. Pattes longues et

Fig. 1. — Femelle de *Wheeleria Santschii*. Vue de côté, gross. × 14 1/2.

Fig. 2. — Tête de la *Wheeleria* ♀ vue de devant.

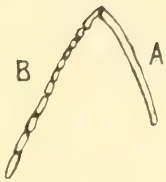



Fig. 4. — Antenne de la *Wheeleria* ♀ (A = scape; B = funicule).

Fig. 3. — Mâle de *Wheeleria Santschii*. Vu de côté, gross. × 14 1/2.

Fig. 5. — Nœuds du pédicule de la *Wheeleria* ♀ vus de derrière (A = 1er nœud; B = 2e nœud).

Fig. 6. — Aile supérieure de la *Wheeleria* ♀.

grêles, comme chez la ♀. Hypopygium profondément et largement échancré au milieu, formant de chaque côté un avancement triangulaire. Valvules génitales courtes. Ailes comme chez la ♀, mais plus fortement pubescentes.

Tête mate, plus densément et plus grossièrement réticulée-ponctuée que chez la ♀. Sculpture du reste comme chez la ♀, les gros points des côtés de l'occiput inclus.

Pilosité comme chez la ♀.

D'un noir brunâtre. Hanches, cuisses, bord des nœuds du pédicule, scapes et 1er article des funicules bruns. Mandibules, ainsi que le reste du funicule et les pattes d'un jaune roussâtre.

Kairouan, août et septembre, vivant en symbiose parasitique avec le *Monomorium Salomonis* L. et ses variétés (Dr SANTSCHI).

## LETTRES DE M. LE Dr SANTSCHI.

« Kairouan est entouré de vastes champs de cactus où les nids de *Monomorium Salomonis* L. abondent. C'est là que j'avais trouvé le 19 août 1903 la fameuse ♀ *Wheeleria Santchii* n. g. n. sp. qui vous est parvenue en si mauvais état et c'est là, qu'ayant retrouvé une seconde ♀, le 16 août de cette année-ci, je retournai assez régulièrement afin d'en capturer davantage et de me rendre compte, si possible, de leurs mœurs. Or voici à quoi ont abouti mes recherches. »

« Ce qui m'a tout d'abord frappé, c'est de toujours découvrir ces Insectes près de l'entrée des nids de *M. Salomonis* L. et de sa var. *subopacum* Sm. où les ☿ *Salomonis* forment un petit amas qui attire l'attention. En le regardant de plus près, on découvre une ♀ *Wheeleria* aptère arrêtée et immobilisée par un nombre fort variable d'ouvrières *Monomorium* qui la tirent par les pattes et les antennes. Cela a toujours lieu à l'heure du coucher du soleil et, afin d'avoir la chance de faire une bonne chasse, le mieux est d'inspecter, à ce moment, le plus grand

nombre possible de nids de *Monomorium* repérés d'avance, sans perdre son temps à les creuser profondément, ce qui est le plus souvent inutile. J'ai trouvé, cependant, 2 ou 3 ♀ *Wheeleria* courant sur le sentier, dont une encore ailée; mais le fait est plutôt rare. »

« Ici se pose la question de savoir si la ♀ *Wheeleria* est amenée vers le nid par les *Monomorium* ou si elle cherche à s'y rendre elle-même et à y pénétrer sournoisement. Je fis et refis mainte fois l'expérience suivante. Saisissant avec des pinces fines une ☿ *Salomonis* en train d'arrêter une ♀ *Wheeleria* par la patte, je laisse tomber celle-ci à 2 ou 3 pieds plus loin en évitant le plus possible de l'effrayer ou de la blesser. Aussitôt dégagée, et si elle n'a pas été inquiétée par son deplacement, la *Wheeleria* se met à courir avec vivacité du côté du nid. Dans le cas contraire, elle s'enfuit et cherche à se cacher. Si la Fourmi se dirige vers le nid, ce qui a lieu généralement, on la voit s'exciter à mesure qu'elle approche de l'entrée, évitant par de brusques écarts et une marche détournée les ☿ isolées de *Monomorium* qui cherchent à la saisir et qui semblent aussi très agitées à son passage. Assez souvent, néanmoins, elle est retenue par une ☿, mais elle se retourne alors et mord si fortement que l'ouvrière *Monomorium* lâche immédiatement prise. Cependant, j'ai remarqué que la *Wheeleria* se défend moins bien quand elle est arrêtée par une seule ☿ près de l'orifice du nid. Dans ce cas, elle s'arrête soudain, reste immobile, et en peu d'instants elle se trouve entourée de plusieurs autres ☿ qui la tiraillent de tout côté. Alors il est facile de la prendre et de recommencer l'expérience. Quand la *Wheeleria* s'approche du nid et qu'elle rencontre un nombre toujours plus considérable de *Monomorium*, elle revient un peu sur ses pas, en faisant de petits circuits dans le but de gagner le nid par un autre chemin. Tout à coup, elle se précipite dans l'entrée du nid, mais crac! en un clin d'œil elle est arrêtée, appréhendée comme un

malfaiteur pris en flagrant délit, et tenue immobile, sur place, par 5 ou 6 ☿ *Monomorium*. Alors on la voit se cramponner à un débris quelconque, fragment de bois ou petit caillou, et rester fort longtemps dans cet état. Pourtant, il n'y a aucun signe de colère chez les *Monomorium;* ceux qui passent auprès du groupe la tâtent, puis s'éloignent fort tranquilles. »

« Parfois la *Wheeleria* réussit à pénétrer dans l'intérieur du nid, mais jamais bien profondément, car au premier coup de ciseau donné pour ouvrir celui-ci on la met à découvert. Je l'ai vue aussi faire un écart si brusque, de 6 à 8 cm. loin de l'orifice, au moment où, s'y précipitant, elle semblait aller y disparaître, que je crus d'abord à un véritable saut. Quelquefois, en cherchant la fourmilière elle peut s'égarer, et s'éloigner d'un et même de deux mètres; mais elle finit le plus souvent par retrouver la bonne voie et par se faire arrêter. »

« Que devient-elle alors? J'incline à croire qu'à la longue notre *Wheeleria* est entraînée dans le nid ou que, relâchée et emportant l'odeur de la fourmilière, elle peut y rentrer sans encombre, mais à cet égard mes observations ne sont pas toutes concordantes. En répétant plusieurs fois de suite, sur la même ♀, les expériences ci-dessus, j'ai remarqué que, chaque fois qu'elle revenait au nid, les ☿ paraissaient de moins en moins excitées à son approche et qu'elle finissait toujours par s'introduire assez tranquillement. Mais, d'autre part, j'ai vu deux fois la *Wheeleria* les pattes pliées contre le corps, être emportée sans résistance loin du nid par une seule ☿ *Monomorium*. J'ai aussi assisté à l'entraînement lent et graduel d'une ♀ *Wheeleria* par des *Monomorium* dans leur nid, mais elle était déjà en arrêt auparavant. »

« Qu'advient-il de la *Wheeleria* une fois qu'elle s'est introduite dans la place? Pour éclaircir cette question, j'ai installé en captivité quelques fourmilières auxquelles j'ai donné une ou plusieurs ☿ *Wheeleria* fécondées. »

« Aussitôt la *Wheeleria* entrée dans l'appareil, il y a arrêt, comme je l'ai observé à l'entrée des nids naturels, mais au bout de 15 à 20 minutes, la Fourmi parasite est relâchée et circule librement au milieu des *M. Salomonis*. Ceux-ci, au nombre de 5 à 10, lui forment bientôt une espèce de garde qui l'entoure, la lèche, la nettoie et même lui dégorge de la nourriture. Je soupçonne la ♀ de ne pas savoir manger seule, car, mise dans un flacon avec du miel, des débris d'Insectes et un petit tampon de coton imbibé d'eau, elle ne touche à rien, tandis qu'elle semble recevoir avec empressement ce que lui apportent les *Monomorium*. Ainsi ayant négligé de donner à boire à l'une de mes fourmilières mixtes, je vis la ♀ *Wheeleria* se diriger vers le tampon de coton humide que je venais de déposer dans le nid, mais sans y toucher, se contentant de palper des antennes les nombreuses ☿ *Monomorium* qui s'y étaient également rendues et buvaient avec avidité; enfin, une de ces dernières, l'abdomen distendu, se retourna et se faisant suivre par la ♀ jusque dans la case que celle-ci venait d'abandonner et où elle se tenait d'habitude, lui dégorgea, là seulement, le contenu de son jabot. »

« Les *Wheeleria* malades ou blessées sont tuées et dépecées par les *Monomorium* et probalement mangées; d'autre part, les *Monomorium* acceptent volontiers plusieurs *Wheeleria* dans les nids artificiels et j'en ai vu plusieurs fois deux, en même temps, arrêtées à l'entrée d'un nid naturel de *M. Salomonis* Au bout de quelques jours de captivité l'abdomen de la ☿ *Wheeleria* augmente un peu et elle se met à pondre de très petits œufs blancs et brillants; mais ce sont les ☿ *Monomorium* qui les recueillent et les gardent dans la bouche en suivant partout la pondeuse et en lui témoignant autant d'attention que si elle appartenait à leur propre espèce. Même après la mort de la ♀ *Wheeleria*, j'ai vu les *Monomorium Salomonis* continuer à soigner les œufs. »

« Le 26 août 1905 j'eus le bonheur de découvrir une fourmilière naturelle mixte, *Wheeleria-Monomorium*. Des ♀ *Wheeleria* aptères et ailées, des ♂ de cette espèce et des ☿ *Monomorium Salomonis* très agitées étaient rassemblés en nombre à l'entrée du nid. J'en capturai un certain nombre et me mis à creuser, sans cependant atteindre le fond du nid, le sol étant très dur, afin de chercher si le nid contenait en outre des ☿ *Wheeleria* et des *Monomorium* ♀ et ♂. Mais je ne vis que de nombreux ♂ *Wheeleria*, lesquels, plus stupides que les ♀, ne savaient pas se cacher dans les galeries du nid attaqué. Ces ♂ sont ailés, plus petits que les ♀, mais ayant le même thorax et le même pédicule. »

« Le lendemin 27 août, je découvre un nouveau nid semblable, 20 mètres plus loin. Mais, ici, la plupart des ♀ sont aptères, récemment fécondées je présume; d'autres sont encore accouplées dans l'intérieur du nid, près de l'entrée. Je ne vis aucun couple uni au-dehors. Donc, l'accouplement paraît avoir lieu en général dans l'intérieur du nid, malgré les ailes du ♂. »

« J'emportai la majeure partie du nid dans un sac pour l'examiner au jour, mais, là encore, je ne trouvai rien de nouveau, sinon que les ☿ appartenaient à la var. *subopacum* Sm. et étaient accompagnées en outre de *M. Salomonis* i. sp. plus grandes, mais en très petit nombre. Le 30 août, je découvre une 3me fourmilière *Wheeleria-Monomorium* en train de déménager dans un nouveau nid situé à 1 m. 50 environ de l'ancien. Comme les précédentes, cette fourmilière est d'importance médiocre par rapport à celles de *M. Salomonis* qui ne sont pas infectées de *Wheeleria*. Cet affaiblissement est dû probablement au parasitisme. La ♀ *Wheeleria* fondatrice est entourée de quelques ☿ *Monomorium* qui l'aident à se diriger vers le nouveau nid, dont elle n'est plus qu'à 50 cm. environ. Sa démarche est lente et gauche; l'abdomen est traînant, quoique pas beaucoup plus considérable que celui des ♀ qui viennent d'être fécondées. Un

certain nombre de ♀ ailées suivent le mouvement général ; la plupart marchent seules et trouvent aisément le nouveau nid, tandis que presque tous les ♂ sont portés par les ☿ *Monomorium* qui les saisissent par la tête et les emportent comme des étendards au dessus d'elles. Les quelques ♂ qui marchent seuls s'égarent souvent et sont ramenés par les *Monomorium*. Comme la fourmilière entière passe sous mes yeux, l'occasion est unique pour en étudier la composition, mais, malgré toute mon attention, je ne vois passer ni ♀ ♂ *Monomorium*, ni ☿ *Wheeleria*. Les ☿ *Monomorium* sont petites et se rapprochent de la var. *subopacum* Sm. Quelques-unes attirent l'attention par leur allure spéciale, et se font souvent porter, mais la loupe démontre que ce sont de simples ☿ de *M. Salomonis* dont l'abdomen est distendu. Un Grillide du genre *Myrmecophila* fait partie de la fourmilière. »

« Le 3 septembre je découvre encore une 4me fourmilière de ce genre. Là, toutes les ♀ sont encore ailées, mais j'évite de déranger la colonie, afin de la suivre in-situ. »

« Je trouve encore, mais de plus en plus rarement, des ♀ *Wheeleria* en arrêt à l'entrée des nids de *Monomorium*. C'est donc dans la seconde moitié d'août et dans les premiers jours de septembre que la ♀ féconde des *Wheeleria* sort de son nid pour aller fonder de nouvelles colonies. Malgré de nombreuses recherches, je n'ai jamais trouvé de *Wheeleria* en d'autres saisons, quoiqu'elles soient assez communes et probablement répandues sur une aire assez vaste. J'en ai trouvé une le 23 août au Baten, à 14 kilomètres de Kairouan, au pied des montagnes. Cela explique suffisamment pourquoi ce genre a passé inaperçu jusqu'ici, la Tunisie n'étant généralement pas visitée durant les fortes chaleurs de l'été. »

« Reste maintenant à savoir ce que devient la ♀ fondatrice de la fourmilière *Monomorium*, une fois celle-ci envahie par les *Wheeleria*. Est-elle tuée ou la colonie se scinde-t-elle en deux

parties chacune d'elles suivant une ♀ d'espèce différente? Voici encore une autre observation à cet égard. »

« Le 3 septembre je capture deux ♀ en arrêt à l'entrée d'un nid de *Monomorium*, une ♀ *Wheeleria* et une ♀ *Monomorium Salomonis* fécondée. Cette dernière est retenue d'une façon identique à ce que j'ai observé chez la ♀ parasite. En prenant délicatement le débris de bois sur lequel elle se tenait cramponnée, je la déposai sans la blesser avec une autre ♀ ailée *Salomonis* deux ♀ *Wheeleria* fécondées et une cinquantaine de ♀ *Monomorium* dans un nid artificiel. Il y eut un peu de tiraillements, mais tout paraissait en paix dans la soirée, quand le lendemain je trouvai la ♀ aptère *Monomorium* morte, l'abdomen en partie rongé. Les deux ♀ *Wheeleria* et la ♀ ailée *Monomorium* n'avaient aucun mal. Or, la ♀ *Monomorium* est plus grande et plus résistante que la ♀ *Wheeleria*, et je soupçonne fort, quoique n'ayant pas assisté à l'exécution, les ☿ *Monomorium* d'en être les auteurs. Le fait est-il constant? Nous avons déjà vu que la ♀ *Monomorium* manquait dans la fourmilière en déménagement observée le 30 août. Mais ce cas peut encore être exceptionnel, car il faudrait alors démontrer si, et comment, les ☿ *Salomonis* se renouvellent dans la fourmilière. Autant de questions que je vais tâcher d'élucider dans la suite. »

« Je conclus de ce qui précède que la *Wheeleria Santschii* Forel a des mœurs parasitaires sociales voisines de celles du genre *Anergates* d'Europe et probablement des trois nouveaux genres parasites découverts par M. WHEELER, au Texas. »

« Quoique les *Wheeleria* soient infiniment plus rares depuis le milieu de septembre, j'en ai découvert un cinquième nid le 1er octobre au fond d'un ravin. La fourmilière était fort populeuse et en symbiose avec *M. Salomonis* i. sp. J'ai compté jusqu'à environ 200 *Wheeleria* ♀ et ♂ et j'en ai laissé probablement autant dans le nid. Il y avait de nombreuses nymphes et larves *Wheeleria*, celles-ci fort dodues et à tous les degrés de

développement. Je n'ai pas vu une seule nymphe *Monomorium*, ni sexués de ce genre. L'espèce parasite est ici plus foncée, plus grande, que la variété trouvée dans les nids de *M. Salomonis* v. *subopacum* Sm. La ♀ *Wheeleria* fondatrice de la colonie a aussi été capturée; son abdomen est un peu plus volumineux que celui des ♀ qui viennent d'être fécondées et il prend une teinte brune de poix due probablement au fort développement des ovaires. Quelquefois, quand on saisit une ♀ *Wheeleria*, elle éjacule un liquide laiteux, sans odeur ni saveur appréciable, qui joue peut être un certain rôle dans son adoption comme hôte par les *Monomorium*. »

« Voici encore une nouvelle observation qui tend à démontrer que les *Wheeleria* n'interviennent pas directement dans la destruction de la ♀ *Monomorium*. Ayant introduit une ♀ *Wheeleria* fécondée dans un nid artificiel de *M. Salomonis* que j'avais depuis quelques jours avec leur ♀, j'observai que, après avoir été libérée, la *Wheeleria*, rencontra par hasard la ♀ *Monomorium* et ne lui fit aucun mal ; loin de là, elles se tâtèrent un peu des antennes et prirent chacune une direction différente tout en gardant une allure tranquille. Par contre, je vis plusieurs fois de suite une ☿ de *M. Salomonis* attaquer avec furie sa propre ♀ et revenir à la charge chaque fois que sa grosse adversaire lui avait fait lâcher prise. J'ai dû malheureusement m'absenter et laisser là mon observation jusqu'au lendemain, où je trouvais la ♀ *Monomorium* morte et l'abdomen à demi dévoré. La *Wheeleria* avait pris sa place. N'ayant pas assisté à la fin de l'acte, je ne puis me prononcer définitivement, mais je penche de plus en plus à accuser les ouvrières de *M. Salomonis* du meurtre de leur mère. »

« Je me propose de renouveler ces expériences. Elles sont très intéressantes, en ce qu'elles impliquent un phénomène psychique qui rapelle l'action du sublimé sur les Fourmis, mais d'une façon plus spéciale. »

Dr F. SANTSCHI

Les observations de M. le Dr SANTSCHI sur les mœurs de la *Wheeleria Santschii* Forel sont du plus haut intérêt. Leur concordance relative avec les nouvelles découvertes de WHEELER, sur les mœurs de diverses espèces américaines du genre *Formica*, est d'autant plus concluante que M. SANTSCHI n'avait pas connaissance de ces dernières, et a découvert de son côté, et indépendamment de M. WHEELER la façon dont la ♀ parasite s'impose à son hôte, ainsi que celle dont ce dernier tue sa propre femelle. Sur ce dernier fait, les deux observations si claires du Dr SANTSCHI ne laissent subsister aucun doute.

Le fait que M. SANTSCHI vit deux fois une ♀ *Wheeleria* se rouler immobile et se laisser emporter par un *Monomorium* ☿, qui évidemment alla la jeter le plus loin possible de son nid, ne prouve rien contre les autres observations. En effet, cette manière de faire est très fréquente (voir mes *Fourmis de la Suisse*) chez les Fourmis d'espèces différentes qu'on mêle, et dont l'alliance n'est pas encore consommée. C'est simplement la réaction négative, ou d'inimitié mitigée, d'une ☿ *Monomorium*. Je suis certain que si M. SANTSCHI observe ce transport jusqu'au moment où le *Monomorium* lâche prise, il verra la *Wheeleria* se dérouler peu à peu, rentrer au nid qu'elle veut envahir, et finir par y pénétrer.

Je me permets de supposer que la tête profondément échancrée des *Wheeleria* ♀ avec ses angles postérieurs saillants, et leur pronotum proéminent, ont dû servir à ce parasite (à une époque où les *Monomorium* le recevaient plus mal qu'aujourd'hui), à se préserver d'être étranglé, ce qui arrive souvent aux Fourmis tiraillées par des étrangères.

L'accouplement observé dans le nid par M. SANTSCHI montre un acheminement à l'état du genre *Anergates* auquel M. SANTSCHI compare avec raison les *Wheeleria*. Mais je pense que l'accouplement aérien doit avoir encore lieu et permettre les croisements.

Il est évident pour moi que, dans les fourmilières de *Wheeleria*, les ☿ *Monomorium* ne se renouvellent plus, pas plus que celles de *Tetramorium* dans les fourmilières d'*Anergates*. Comment le feraient elles, sans ♀ féconde de leur espèce ? Et l'absence des nymphes de *Monomorium* le prouve du reste assez. Et puis, à quoi bon ! LUBBOCK a prouvé que les Fourmis ☿ peuvent vivre 7 ans et plus. Or, deux ou trois ans suffisent amplement pour permettre à la gent parasite des *Wheeleria* de croître et de multiplier. Les observations de M. SANTSCHI le prouvent à satiété. Il faut ajouter qu'en Algérie et en Tunisie le *Monomorium Salomonis* fourmille partout d'une façon étonnante, bien plus encore que chez nous les *Lasius niger* et *flavus*. Cela fait que les *Wheeleria* ♀ n'ont pas de peine à en trouver à choix et à foison.

Pourquoi les *Monomorium* tuent-ils leur propre ♀ ? Ce fait rappelle celui qui se passe chez les *Formica* parasites observées par WHEELER. Lorsqu'une ♀ de *Formica consocians* Wheeler s'introduit dans une fourmilière de *Formica incerta* Em. ayant une femelle féconde, cette dernière finit par périr, c'est-à-dire par être tuée (?) ou simplement négligée par ses propres ☿. En général on observe — et je l'ai déjà fait remarquer dans mes *Fourmis de la Suisse* — que les Fourmis ☿ préfèrent élever ce qui leur donne le moins de peine à nourrir. Voilà pourquoi nos *Tetramorium cæspitum* préfèrent élever les petits ♂ et ♀ des *Strongylognathus testaceus* aux leurs propres, quand même là elles conservent leur ♀ féconde. De là à négliger ou tuer sa propre ♀ quand elle est plus grosse que celle du parasite, il n'y a plus qu'un pas (voir aussi WASMANN, *Ursprung und Entwicklung der Sklaverei bei den Ameisen* 1905). C'est là une belle découverte qui éclaircit de plus en plus la question. Il va sans dire que, par adaptation, l'odeur des *Wheeleria* doit être devenue relativement agréable aux *Monomorium Salomonis*. Mais le fait que la ♀ de *Wheeleria* est beaucoup plus petite que celle

de *Monomorium* contribue certainement à la chose. Nous voyons aussi les ♀ des *Formica* à parasitisme temporaire (servant aux ♀ à fonder leurs colonies à l'aide de celles d'autres espèces) être d'une petitesse remarquable. Tout cela ne suffit néanmoins pas à expliquer la haine subite des *Monomorium* envers leur propre ♀ dès l'adoption de la ♀ *Wheeleria*.

Il est fort possible, du reste, qu'au début des ♀ plus fortes et plus grandes aient agi par violence, comme le font les *Tomognothus*, pour se faire adopter et aient même tué elles mêmes la ♀ féconde de l'espèce plus faible. De pareille combinaison peut être sortie celle des petites ♀ parasites laissant à leurs hôtes le soin de tuer leur propre femelle.

Ajoutons que le cas des *Wheeleria* me semble expliquer celui des *Anergates*. On ne peut plus guère douter maintenant que ce ne soient les *Tetramorium* eux-mêmes qui tuent leur ♀ ou la laissent péricliter, lui préferant celle d'*Anergates* pour une raison ou l'autre.

Des expériences de V. Buttel-Reepen, il semble ressortir que certaines Fourmis *(Lasius)* ne supporteraient pas plusieurs femelles fécondes et tueraient les surnuméraires. Mais, chez bien d'autres, il existe plusieurs mères fécondes vivant en paix. Les expériences de M. Santschi semblent montrer jusqu'ici que d'ordinaire il n'existe qu'une ♀ *Wheeleria* dans les fourmilières mixtes de cette espèce, mais que les ouvrières *Monomorium* en adoptent pourtant à l'occasion deux et plusieurs, sans leur faire de mal. Elles semblent donc ne haïr que leur propre ♀, dès que les *Wheeleria* ont envahi leur demeure. Il serait intéressant de constater si elles ne finissent pas aussi par occir les ♀ surnuméraires de *Wheeleria*, lorsque plusieurs sont entrées chez elles.

En terminant ces remarques, et vu la quantité formidable de nouveaux noms de genres qui se donnent en entomologie, je me réserve, au cas où le nom de *Wheeleria* aurait été déjà employé

de donner celui de *Santschia intrudens* à la Fourmi parasite découverte par M. SANTSCHI.

*P. S.* M. SANTSCHI a observé à Kairouan, que, pendant l'éclipse totale de soleil qui a eu lieu en août 1905, les espèces de Fourmis qui ne sortent que le soir ont apparu à l'entrée de leur nid.

M. SANTSCHI a encore fait une fort intéressante observation qu'il m'envoie après coup. La voici :

« Dans une fourmilière artificielle comprenant une ♀ et des ☿ de *Monomorium Salomonis* j'ajoute deux *Wheeleria* femelles *non fécondées*. Celles-ci ne sont pas inquiétées, mais meurent au bout de 10 jours, comme d'autres *Wheeleria* ♀ vierges, placées dans un flacon, sans *Monomorium :* les ailes et les pattes sont intactes, et l'abdomen n'est pas ouvert. Je remplace alors les cadavres par une vingtaine d'ouvrières *Monomorium* d'un autre nid et j'ajoute encore une Wheeleria ♀ fécondée. Au bout d'un quart d'heure, les ☿ vont d'une femelle à l'autre avec beaucoup d'animation, sans tirailler beaucoup la ♀ *Wheeleria ;* mais elles sont fort agitées. Enfin, elles attaquent leur propre femelle *(Monomorium)* sous mes yeux, et il y a combat durant 3 jours. Ce sont des combats intermittents, mais les ☿ *Monomorium* coupent la plupart des pattes et les deux antennes de leur ♀ qui meurt au bout du 3me jour. Je ne puis dire si ce sont les nouvelles ☿ *Monomorium* introduites dans le nid qui ont fait le coup, ou les anciennes ; mais la ♀ *Wheeleria* a été aussitôt agréée et remplace actuellement la ♀ *Monomorium*. Quand il y a deux femelles fécondes de *Wheeleria* dans un nid, les ☿ *Monomorium* finissent par en détruire une. J'en ai sauvé quelques unes, et alors elles ont été agréées par les ☿ d'un autre nid de *Monomorium* dépourvu de ♀, malgré la mutilation des antennes qu'elles avaient subie. Mais elles ont l'air d'être alors en retard pour la ponte ; elles n'ont pas d'œufs, tandis que les autres ♀ *Wheeleria*, que j'élève avec leurs *Monomorium*, en ont de gros paquets, dont s'occupent ces derniers. »

De ces faits si bien observés par M. SANTSCHI, il résulte à n'en plus douter que les *Monomorium* sacrifient leur ♀ à la *Wheeleria* parasite et ne souffrent qu'une ♀ féconde de cette espèce. Cela confirme aussi les observations de V. BUTTEL-REEPEN, et tranche la question que j'avais posée à ce sujet.

Et l'on peut admettre avec grande probabilité, maintenant, que l'*Anergates atratulus* ♀ féconde s'impose aux *Tetramorium cæspitum* de la même façon que la *Wheeleria* ♀ s'impose aux *Monomorium Salomonis*, ou tout au moins d'une façon analogue, et qu'alors les *Tetramorium* tuent leur propre ♀.

Mais pourquoi les mêmes *Tetramorium cæspitum* qui supportent la ♀ du *Strongylognathus testacens* à côté de la leur, comme l'a démontré WASMANN, tuent-ils cette dernière quand c'est l'*Anergates* et non le *Strongylognathus* qui vient se faire adopter? L'*Anergates* ♀ doit avoir une odeur particulière qui provoque cette différence de réaction, et cela fait supposer quelque chose dans ce genre chez les *Wheeleria*.

Quant à la façon dont les divers *Strongylognathus* ont passé de l'esclavagisme au parasitisme, il faut bien supposer que c'est par l'intermédiaire du système de la fourmilière fondée par une ♀ qui se fait adopter (WHEELER, WASMANN). Ce système peut en effet amener aux deux effets de l'esclavagisme et du parasitisme combinés ou non. Chez les *Strongylognathus* esclavagistes, existe-t-il encore une ♀ féconde *Tetramorium?* C'est là une question à résoudre. Si elle existe, on ne conçoit pas quelle raison d'être a l'esclavagisme, car la population travailleuse est entretenue par la ♀ féconde *Tetramorium*, sans que besoin soit de la renouveler par des pillages de nymphes. Il est donc plus rationnel de supposer, jusqu'à nouvel ordre, que, par exemple, chez le *S. Christophi* v. *Rehbinderi*, la fourmilière se fonde comme chez les *Wheeleria*, c'est-à-dire que les *Tetramorium* tuent leur ♀, mais que les *Strongylognathus* ☿ pillent des nymphes *Tetramorium*, comme la chose a été observée, et que cela empêche la fourmi-

lière de s'éteindre. Ce serait alors seulement chez d'autres espèces, peut-être déjà chez l'*Huberi*, que la ♀ *Tetramorium* cesserait d'être tuée par ses ☿, ce qui rendrait l'esclavagisme inutile et provoquerait par là, petit à petit, la regression de la caste ☿ qui, chez le *testaceus*, est en train de disparaître.

Nous aurions donc enfin, grâce aux recherches de WHEELER, de WASMANN et de SANTSCHI, une explication claire de la phylogénie de ces singuliers phénomènes. Attendons, du reste, de nouveaux faits.

Il va sans dire que le système des *Wheeleria* et des *Anergates* est encore autre chose que celui des *Strongylognathus*, ce que j'ai du reste déjà reconnu dans mes *Fourmis de la Suisse*, grâce à l'absence de la couvée des *Tetramorium* (et *Monomorium* chez la *Wheeleria)*. Ici, il n'y a ni ♀ féconde de l'espèce travailleuse, ni pillages esclavagistes. Par conséquent la fourmilière du parasite ne peut avoir qu'une existence éphémère de 2 ou 3 ans, c'est-à-dire jusqu'à la mort des ☿ *Monomorium* ou *Tetramorium* qui existaient lors de l'adoption du parasite et qui ont tué leur propre mère ensuite d'un instinct aveugle qui leur à fait préférer l'intruse parasite. Mais cela suffit, car chaque année des centaines de *Wheeleria* ou d'*Anergates* ♀ sont fécondées et vont remplacer les fourmilières qui s'éteignent par de nouvelles. Ajoutons que comme les fourmilières de *Tetramorium cæspitum* et de *Monomorium Salomonis* sont très populeuses, la ♀ *Wheeleria* ou *Anergates* adoptée peut pondre autant qu'elle veut; tous ses œufs sont élevés et nourris par l'armée des ouvrières travailleuses, de sorte que, du premier coup, se forme une fourmilière très populeuse de l'espèce parasite.

Chez les fourmilières qu'une femelle féconde fonde, au contraire, par ses propres forces, la population est d'abord très faible, à cause du petit nombre d'ouvrières qui ne peuvent élever qu'une partie des œufs pondus par la femelle. Il s'en suit que ces fourmilières normales croissent graduellement, au début, de

même que celles des espèces esclavagistes. Au contraire, les fourmilières demeurant parasites après l'adoption et le meurtre de la mère de l'espèce travailleuse sont populeuses au début, puis décroissent graduellement jusqu'à disparition, faute d'ouvrières.

C'est là un fait assez fondamental, et sur lequel il faut appuyer.

## Appendice

### Nouvelles observations sur les mœurs du genre Bothriomyrmex Emery.

Dans mes *Fourmis de la Suisse* (1874); j'ai décrit une Fourmilière mixte de *Bothriomyrmex meridionalis* Rog. et de *Tapinoma erraticum* Latr., découverte à Stresa (Lac Majeur), sans avoir pu comprendre son origine.

Or, voici ce que m'écrit M. le Dr Santschi le 18 janvier 1906:

« Je viens de découvrir à Kairouan le *Bothriomyrmex meridionalis* Rog., var. *atlantis* Forel avec des ♀ et ♂ ailés en abondance. J'ai d'abord trouvé des ♀ fécondes en arrêt chez le *Tapinoma nigerrimum* Nyl, comme les ♀ de *Wheeleria*. J'ai cru d'abord à un genre parasite, mais la découverte de la fourmilière me détrompa. En captivité, les ♀ *Bothriomyrmex* sont tolérées par les ☿ *Tapinoma* quand il y a une ♀ *Tapinoma*. Mais les ☿ *Tapinoma* ne tuent pas leur propre ♀ comme le font les *Monomoriums* envahis par une ♀ *Wheeleria*. Je me demande s'il ne s'agit pas là de parasitisme provisoire, comme Wheeler l'a décrit pour la *Formica consocians*, etc. L'odeur des ♀ de *Bothriomyrmex* est déjà fortement accusée dans leur propre nid, alors même qu'il n'y a aucune odeur appréciable chez les ☿ ni les ♂. Elle n'est donc pas empruntée aux *Tapinoma* et persiste plusieurs jours après la mort de l'Insecte. Je me demande si elle ne jouerait pas un rôle qui faciliterait l'introduction dans le nid des *Tapinoma*. La couleur de la ♀ *Bothriomyrmex* res-

semble à s'y méprendre à celle des grandes ☿ de *Tapinoma*. Hier, j'ai trouvé 16 de ces ♀ en arrêt sur des nids de *Tapinoma*. Quelques expériences faites semblent montrer que les ♀ de *Bothriomyrmex* recherchent les nids de *Tapinoma*. En tous cas, elles ne s'enfuient pas lorsqu'elles les rencontrent et se laissent arrêter sans se défendre. »

« La tolérance est relative; quand il n'y a pas de ♀ *Tapinoma*, les ☿ *Tapinoma* soignent quelquefois les ♀ *Bothriomyrmex* et viennent placer auprès d'elles les œufs et les larves de leur propre espèce mises en même temps dans le nid. »

« J'attends des observations ultérieures pour élucider la question. »

Voilà encore un fait de haut intérêt que je crois devoir ajouter aux observations précédentes, comme note provisoire de M. Santschi.

---

# SUPPLÉMENT
AUX
# MOLLUSQUES D'AMBOINE
ET
# DESCRIPTION D'UN NOUVEAU GENRE DE LA FAMILLE
DES
# PHYLLIRHOÏDES

PAR
**Emile ANDRÉ**
Privat-docent à l'Université de Genève.

Avec la planche 1.

Dans le riche matériel zoologique, rapporté d'Amboine par MM. Pictet et Bedot, se trouvaient trois exemplaires d'un Mollusque marin, voisin des *Phyllirhoe*. Les différences qui existent entre cet animal, d'un genre nouveau, et les Phyllirhoïdes connus jusqu'à présent sont importantes, mais elles ne légitimeraient pas, cependant, la création d'une famille nouvelle; en revanche, la diagnose de la famille des Phyllirhoïdes devrait être modifiée comme suit:

## Fam. Phillirhoidæ

Corps allongé, fortement comprimé latéralement, limité dorsalement et ventralement par un bord mince et tranchant, terminé en arrière par une extrémité tronquée ou s'atténuant en pointe. Tête distincte, proboscidiforme, portant deux rhinophores, simples, terminées en pointe, en parties rétractiles.

Pas de tentacules. Pas de branchies. Pas de pied. Bouche armée de mandibules qui peuvent être très réduites. Radule à dent médiane munie d'une cuspide centrale et denticulée latéralement, à dents marginales denticulées. Estomac portant trois ou quatre cœcums hépatiques, non ramifiés. Anus du côté droit ou sur le bord dorsal. Sac rénal médian ou nul.

### Genre *Ctilopsis*[1] nov. gen.

Rhinophores courts et gros, subconiques, réunis par leurs bases. Extrémité postérieure du corps tronquée. Trois cœcums hépatiques, dont deux postérieurs et un antérieur. Anus sur le bord dorsal. Un sac rénal; pore rénal du côté droit. Yeux distincts[2].

### *Ctilopsis Picteti* n. sp.

Cœcum hépatique antérieur très court; cœcums hépatiques postérieurs rectilignes, parallèles. Sac rénal étroit et allongé. Quatre rangées de myoblastes (?). Trois glandes hermaphrodites: une entre les cœcums hépatiques postérieurs, les deux autres entre le cœcum hépatique postérieur ventral et le bord ventral du corps. Habitat: Amboine.

La forme du corps est assez allongée; la hauteur est d'un peu plus du quart de la longueur. A sa partie postérieure, le corps est tronqué d'une façon très franche, mais ne s'étale pas

[1] De κτιλος Bélier et οπσις apparence, parce que la partie antérieure de l'animal, vue de côté, peut être comparée à une tête de Bélier.

[2] Chun (*Bericht über eine nach den Canarischen Inseln im Winter 1887-88 ausgeführte Reise*. Sitzungsberichte der K. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Jhg. 1889, 2 Halbbanden) décrit sous le nom de *Phyllirhoe trematoides* un animal qui présente quelques analogies avec notre *Ctilopsis* (anus dorsal, même forme du sac rénal); mais la description de Chun est trop sommaire et n'est accompagnée d'aucune figure, aussi n'est-il pas possible de décider si le *Phyllirhoe trematoides* doit rentrer dans notre genre *Ctilopsis*.

en une sorte de nageoire caudale. La tête est distincte et séparée du corps par un cou ; elle porte deux rhinophores courts, épais, dont les bases se soudent au-dessus de la bouche pour former une sorte de bourrelet. Ainsi que le montrent les fig. 1 et 8, le corps est aussi transparent que chez les autres Phyllirhoïdes et laisse voir, à son intérieur, tous les viscères. Les dimensions des trois exemplaires, que nous avons eus entre les mains, sont : longueur, $10^{mm}$, $6^{mm},5$ et $3^{mm}$ ; hauteur, $2^{mm},7$, $2^{mm}$ et $1^{mm}$.

Le corps est recouvert par un épithélium analogue à celui des *Phyllirhoe;* aplati sur les faces de l'animal, cet épithélium s'épaissit sur les bords ventral et dorsal du corps, par augmentation de la hauteur de ses éléments.

Nous avons trouvé les téguments des *Ctilopsis* bourrés de spicules ou cristaux ; ceux-ci se trouvent sous l'épithélium ou, traversant ce dernier, font saillie à l'extérieur. Ces sortes de spicules sont rectilignes, cylindriques et tronqués à leurs extrémités ; leur longueur varie entre $0^{mm},015$ et $0^{mm},045$, et leur diamètre entre $0^{mm},002$ et $0^{mm},005$. Ils sont distribués d'une façon assez égale sur tout le corps ; cependant ils paraissent être plus abondants dans le voisinage de la tête. Les faibles dimensions de ces formations et le peu de matériel que nous avions à notre disposition ne nous ont pas permis de pratiquer des réactions suffisamment nombreuses pour que nous puissions indiquer la composition chimique de ces spicules. Nous devons nous borner à dire qu'ils sont insolubles dans l'acide acétique, mais qu'ils se désagrègent petit à petit dans l'acide azotique et dans la potasse caustique. Les résultats bizarres de ces quelques réactions nous portent à croire que ces aiguilles sont de petits cristaux provenant du mode de conservation des *Ctilopsis*, soit fixation au sublimé et conservation dans l'alcool ; mais le fait que de nombreux *Phyllirhoe* [1], faisant également

[1] Voir : André. *Mollusques d'Amboine.* Revue suisse de zoologie. T. IV, 1896.

partie du matériel de MM. PICTET et BEDOT et ayant été traités comme les *Ctilopsis*, ne possédaient pas ces aiguilles et le fait que l'alcool, dans lequel étaient conservés ces animaux, ne contenait pas traces de sels de mercure, nous laissent des doutes à ce sujet. L'hypothèse que ces aiguilles font partie intégrante des téguments, est encore infirmée par le fait que les *Ctilopsis*, déjà protégés par leur transparence, ne semblent pas avoir besoin d'un autre moyen de défense.

De même que les *Phyllirhoe*, les *Ctilopsis* possèdent de nombreuses glandes cutanées, localisées dans le voisinage des bords dorsal et ventral du corps. Ces glandes sont formées d'une seule cellule piriforme, plus ou moins allongée et émettant un col qui vient déboucher entre les éléments de l'épithélium externe. On peut distinguer deux types de ces éléments glandulaires : les uns (fig. 6) ont un contenu granuleux, également réparti dans toute la cellule : chez les autres (fig. 7), le produit de sécrétion est — du moins chez les individus conservés — jaunâtre, hyalin, réfringent et aggloméré en une ou plusieurs masses, contenues dans la cavité de la cellule. La longueur de ces deux sortes d'éléments varie entre $0^{mm},020$ et $0^{mm},035$. Nous n'avons pas trouvé, chez *Ctilopsis*, des glandes cutanées pluricellulaires analogues à celles qui ont été décrites chez le *Phyllirhoe bucephalum*, par MÜLLER et GEGENBAUR [1].

A la partie antérieure du corps, sur la ligne médiane, au-dessous de la bouche, les téguments forment une invagination qui se dirige en arrière, parallèlement au bord ventral (fig. 8 *x*, et fig. 3 *b*). Dans le voisinage de son orifice, ce boyau est tapissé par l'épithélium du corps auquel se substituent bientôt des éléments glandulaires qui, ainsi que le montre la fig. 3 *b*, acquièrent des dimensions assez considérables. La position et la structure microscopique de cet organe peuvent le faire regarder,

[1] MÜLLER et GEGENBAUR. *Ueber Phyllirhoe bucephalum.* Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 5, 1854.

jusqu'à plus ample information, comme une glande pédieuse peu développée.

Au-dessous de l'épithélium externe courent, sur les deux faces du corps, des faisceaux longitudinaux de fibres musculaires (fig. 1 *m*); ces faisceaux sont ténus, rectilignes, sensiblement parallèles et réunis entre eux par quelques anastomoses obliques, très fines, invisibles avec un faible grossissement. Les faisceaux musculaires sont un peu plus nombreux et plus épais dans le voisinage de la ligne médiane du corps que sur les bords; comme on le voit dans la fig. 1, ils n'existent plus à une certaine distance des arêtes dorsale et ventrale.

Nous décrirons ici, comme faisant probablement partie de la musculature du corps, de singuliers éléments (fig. 1 *n* et fig. 2), disposés en quatre rangées longitudinales. Sur l'animal vivant, examiné sous la loupe, ces formations présenteraient, au dire de M. le professeur BEDOT, une lointaine analogie avec les palettes natatoires des Cténophores; elles sont également visibles sur le côté droit et sur le côté gauche. En poursuivant l'étude des *Ctilopsis*, avec un plus fort grossissement, on constate que ces éléments, comparables à certains myoblastes incomplets, sont situés, non pas à l'extérieur, comme un examen superficiel semble le montrer, mais dans la profondeur, à égale distance entre les deux faces du corps, pour autant que le permettent les viscères. Nous appellerons provisoirement ces éléments « myoblastes », jusqu'à ce qu'un examen plus approfondi, pratiqué sur le vivant et sur des animaux frais, permette de leur assigner leur véritable valeur. Les myoblastes (fig. 2) sont formés par une cellule conjonctive vésiculeuse, à contenu finement granuleux, qui aurait pris une forme ovalaire et qui aurait donné naissance, sur son côté, à une fibrille. Cette dernière est de forme rubanée et possède une longueur double de celle de la cellule à laquelle elle doit son origine. La longueur de ces éléments est de $0^{mm},2$. Les myoblastes sont disposés selon quatre rangées longitudinales

(fig. 1 *n*) ; dans chacune de ces rangées, ils sont équidistants et dirigés perpendiculairement au grand axe du corps. Les quatre séries de myoblastes n'occupent pas toute la longueur du corps : en avant, elles commencent à peu près au niveau de l'estomac et se terminent en arrière, un peu au-delà de l'extrémité postérieure des cœcums hépatiques. Chaque rangée comprend environ une centaine de myoblastes.

La bouche, antérieure et ventrale, conduit dans un bulbe pharyngien subsphérique (fig. 1 et 8, *a*). La mâchoire est mal délimitée et se montre réduite à un simple revêtement corné de l'intérieur du bulbe buccal, tandis que la radule (1+1+1) est du type de celle des autres Phyllirhoïdes. La dent centrale (fig. 4) porte une longue cuspide médiane accompagnée, de chaque côté, par sept denticules beaucoup plus petits ; la dent marginale est munie de neuf denticules dont le terminal est sensiblement plus fort que les autres. Les glandes salivaires nous ont paru fortement réduites. L'œsophage (fig. 1 et 8 *b*) naît à la partie postérieure du bulbe buccal. Très étroit à son origine, il augmente petit à petit de diamètre et aboutit à l'estomac qui n'est guère plus large que la partie terminale de l'œsophage. Chez tous les autres représentants de la famille des Phyllirhoïdes, l'estomac porte quatre cœcums hépatiques sensiblement égaux en longueur, tandis que, chez les *Ctilopsis*, nous ne trouvons que trois de ces organes : un antérieur et deux postérieurs. Le cœcum antérieur *(f)*, très réduit, prend son origine sur la face dorsale de l'estomac et se dirige en avant, accolé au rectum. Les deux cœcums postérieurs, l'un dorsal *(e)*, l'autre ventral *(d)*, naissent à la partie postérieure de l'estomac, avec lequel ils communiquent largement ; ils s'allongent en arrière en restant parallèles à l'axe du corps ; ils ont à peu près partout le même diamètre. La portion terminale du tube digestif, le rectum *(g)*, se détache immédiatement en avant du cœcum impair et, dans sa partie proximale, est accolée à ce dernier. Le rectum se

dirige obliquement en avant vers le bord dorsal, sur la ligne médiane duquel est percé l'anus *(h)*. Nous avons constaté, sur des coupes, que les organes que nous venons de décrire, ont la même structure histologique que chez les *Phyllirhoe*.

Le cœur (fig. 1 et 8, *o*) est analogue, par sa forme et par sa position, à celui des autres espèces de la famille des Phyllirhoïdes.

Le sac rénal (fig. 1, *p*) a la forme d'un tube allongé, étroit, de diamètre constant sur tout son parcours. Il commence en arrière, à peu près au niveau de l'extrémité aveugle des appendices hépatiques pairs, court d'abord entre ceux-ci, puis fait une brusque inflexion vers le côté dorsal et passe entre le cœcum postérieur dorsal et la paroi du corps. Après s'être infléchi de nouveau, il se dirige vers le péricarde, avec lequel il s'abouche. L'orifice externe du rein *(q)* est percé sur le côté droit du corps, à l'endroit où le sac rénal subit cette deuxième inflexion; cet orifice est très petit.

Le système nerveux (fig. 1 et 8, *r)* est analogue à celui des *Phyllirhoe*, c'est-à-dire qu'il se compose d'une paire de ganglions cérébro-pleuraux, d'une paire de ganglions pédieux et de deux ganglions buccaux intimement soudés entre eux. Les premiers (fig. 3, *g* et *h)* sont sus-œsophagiens; ils portent, sur les côtés, les yeux et envoient verticalement deux commissures, toutes deux fort courtes, l'une viscérale, l'autre se réunissant aux ganglions buccaux. Les ganglions pédieux *(j)*, accolés aux ganglions cérébraux-pleuraux et placés de chaque côté de l'œsophage, sont réunis par une commissure sous-œsophagienne; ils portent les otocystes, ou plutôt ceux-ci sont placés entre les ganglions cérébraux-pleuraux et les pédieux. Les ganglions buccaux *(k)* sont, comme nous l'avons vu plus haut, réunis en une masse unique.

Les yeux sont, comme chez les *Phyllirhoe*, accolés aux ganglions cérébro-pleuraux (fig. 9, *e*), à la partie postérieure, du

côté externe. Un court filet nerveux *(c)*, émanant du bord de l'œil, relie celui-ci au ganglion cérébro-pleural. L'œil a une forme lenticulaire, aplatie. La structure en est fort simple : la partie basilaire de l'œil, celle qui est accolée au ganglion cérébro-pleural, est formée par une seule assise de gros éléments ganglionnaires *(b)*, peu nombreux, dans lesquels vient se terminer le nerf optique *(c)*. La portion externe de l'œil est constituée par une couche unique, de moitié moins épaisse que la précédente, dont les cellules *(a)*, cylindriques ou prismatiques, sont légèrement réfringentes et montrent, dans leur portion basale, un dépôt de pigment noir. Chez le plus gros des exemplaires de *Ctilopsis* le diamètre de l'œil était de $0^{mm},06$.

Les otocystes (fig. 3, *i*), rattachés par un court filet nerveux aux ganglions cérébro-pleuraux, sont situés entre ces derniers et les ganglions pédieux. Les otoconies, peu nombreuses, sont de très petites dimensions. Le diamètre de l'otocyste est de $0^{mm},065$.

Etant donné le petit nombre d'exemplaires de *Ctilopsis* que nous avions à notre disposition, et leurs faibles dimensions, nous n'avons pu étudier d'une façon très complète le système reproducteur. Ses organes les plus apparents sont les trois glandes hermaphrodites : l'une (fig. 1, *s*), située entre les deux cœcums hépatiques postérieurs, les deux autres ($s'$ et $s''$) entre le cœcum postérieur ventral et le bord ventral du corps. Les glandes hermaphrodites ne sont pas compactes ; elles sont, toutes trois, formées par des digitations, assez semblables entre elles par leurs formes et leurs dimensions, qui paraissent attachées à un axe ou canal médian. Les trois canaux — que nous avons pu suivre sur des coupes — émis par ces glandes, se réunissent et le canal commun ainsi formé se divise ensuite en deux branches : l'oviducte et le canal déférent (fig. 1, *t*). Le premier de ces conduits possède une portion très renflée, l'utérus ; mais il ne nous est pas possible de dire si cette poche est un diverticule de l'ovi-

ducte ou un simple renflement de ce canal. Quant au canal déférent, il aboutit à un pénis (fig. 1, *n*) qui nous a paru inerme. L'orifice, commun aux conduits mâle et femelle, est situé sur le côté droit du corps, en avant ; sur l'animal vivant, étalé, il est à peu près à mi-distance entre la bouche et l'estomac.

Voici, en terminant, la liste d'un certain nombre de Ptéropodes et d'Hétéropodes retrouvés dans le matériel d'Amboine postérieurement à la publication de notre mémoire sur les Mollusques recueillis à Amboine par MM. Pictet et Bedot. De toutes ces espèces, seul le *Thliptodon diaphanus* Meisenheimer n'avait pas encore été signalé dans les Iles Moluques.

## Hétéropodes

*Firoloida Desmaresti* Lesueur. 4 exemplaires.

*Atlanta Gaudichaudi* Eyd. et Soul. 5 exemplaires.

## Ptéropodes

*Limacina trochiformis.* 1 exemplaire.

*Creseis acicula* Rang. Très nombreux exemplaires. Coquille rectiligne ou très peu flexueuse.

*Creseis virgula* Rang. 4 exemplaires.

*Clio* spec? plusieurs exemplaires. La partie calcaire de la coquille ayant été dissoute, la détermination de l'espèce n'a pas été possible.

*Clio pyramidata* L. 1 exemplaire.

*Diacria* spec ? Nombreux exemplaires, appartenant probablement à plusieurs espèces. La détermination spécifique n'a pas été possible à cause du mauvais état des coquilles.

*Cavolinia gibbosa* Rang. 1 exemplaire.

*Cavolinia globulosa* Rang. 1 exemplaire.

*Cavolinia uncinata* Rang. 1 exemplaire.

*Desmopterus papilio* Chun. 2 exemplaires.

*Paraclione* spec? 1 exemplaire.

*Thliptodon diaphanus* Meisenheimer. 2 exemplaires. La localité la plus proche d'Amboine, où cette espèce ait été signalée, est le nord de Sumatra.

---

# MÉDUSES D'AMBOINE

PAR

**Otto MAAS**

Avec les planches 2 et 3.

La collection des Méduses d'Amboine de MM. Bedot et Pictet comprend, en tout, 23 formes différentes, soit 19 espèces bien caractérisées et 4 formes larvaires dont on ne peut déterminer que le genre ou la famille, vu leur jeune âge. Ce nombre est très élevé, étant donné qu'il s'agit d'un matériel récolté non pas par une « expédition scientifique », mais par des naturalistes isolés. En outre, cette collection présente l'avantage de renfermer des animaux qui n'ont pas été conservés dans le formol, mais dans l'alcool, après fixation par l'acide osmique, les sels de cuivre, etc... On a ainsi un intéressant matériel de comparaison pour l'étude de certains caractères extérieurs, qui sont souvent plus ou moins modifiés, suivant le mode de traitement de l'animal.

Il n'y a pas d'espèces nouvelles, ou, pour mieux dire, il n'y en a plus, car plusieurs de ces formes, trouvées depuis lors dans la même région ou dans des régions voisines (Explorations d'Agassiz, du Siboga, des Maldives) ont été déjà décrites et nommées par Agassiz et Mayer, Bigelow, Browne et Maas. La priorité de la découverte de ces espèces aurait dû appartenir aux naturalistes genevois, mais leur collection n'est arrivée entre mes mains et n'a été étudiée qu'après celle, beaucoup plus considérable, du Siboga.

La concordance faunistique de ces collections est non moins frappante que l'analogie, sur laquelle j'ai déjà attiré l'attention, entre cette faune et celle des iles Fidji, étudiée par AGASSIZ; elle montre, en outre, la vaste répartition de plusieurs espèces du Pacifique. Cette opinion est encore appuyée par les travaux sur la faune des Maldives, si l'on tient compte, toutefois, de la synonymie des espèces. On voit donc que, non seulement des Méduses de la haute mer, mais encore de nombreuses formes littorales issues de Polypes, ont une répartition très étendue. Cela se comprend facilement si l'on prend en considération les conditions spéciales que présente l'Océan indien.

Dans cette collection, les Méduses littorales sont beaucoup plus nombreuses que les formes de la haute mer, ce qui tient aux procédés de récolte employés. Les formes des profondeurs, qui ont été recueillies en si grand nombre par le Siboga, manquent complètement. En revanche, il s'y trouve un certain nombre de jeunes formes intéressantes. Des croquis faits, en partie d'après les animaux vivants, par MM. PICTET et BEDOT ont été reproduits dans les planches de ce travail.

## LISTE DES ESPÈCES

### Craspedota (Hydromedusæ).

#### I. ANTHOMEDUSÆ.

1. *Euphysora bigelowi* Maas.
2. *Cytaeis vulgaris* Agass. et Mayer.
3. *Dysmorphosa* sp. (juv.)
4. *Bougainvillia fulva* Agass. et Mayer.
5. *Tiara papua* Lesson.
6. *Proboscidactyla flavicirrata* Brdt. var. *stolonifera* Maas.

### II. Leptomedusæ.

7. *Laodice fijiana* Agass. et Mayer.
8. *Thaumantiadæ* juv.
9. *Phialidium pacificum* Agass. et Mayer.
10. *Phialucium virens* Bigelow.
11. *Leptomedusæ* (juv.).
12. *Octocanna polynema* Hkl.
13. *Mesonema macrodactylum* Brdt.

### III. Trachomedusæ.

14. *Liriope* (*rosacea?* Esch) juv. (Larves).
15. *Rhopalonema velatum* Ggbr.
16. *Aglaura prismatica* Maas.

### IV. Narcomedusæ.

17. *Cunoctantha octonaria* Mc. Crady.
18. *Solmundella bitentaculata* Quoy et Gaim.

## Acraspeda (Scyphomedusæ).

### I. Coronata.

19. *Nausithoe punctata* Kölliker.

### II. Discophora.

#### A. Semæostomata.

20. *Pelagia panopyra* Pér. et Les.

#### B. Rhizostomata.

21. *Netrostoma cœrulescens* Maas.
22. *Crambione mastigophora* Maas.
23. *Thysanostoma thysanura* Hkl.

## Hydromedusæ s. Craspedota.

### Anthomedusæ.

### Fam. Corymorphidæ.

### Gen. *Euphysora* Maas (1905 Exp. Siboga).

Corymorphides chez lesquelles 3 des tentacules sont non pas rudimentaires, mais formés d'une autre manière que le quatrième tentacule principal qui est très long. La première espèce de ce genre a été placée parmi les *Euphysa* et décrite par Bigelow sous le nom d'*E. tetrabrachia;* elle provenait des Maldives (1904). Maas a créé pour elle un genre nouveau, en se basant sur l'étude d'une espèce voisine, mais bien distincte, récoltée par l'expédition du Siboga. Il faut aussi prendre en considération les espèces d'*Euphysa* et d'*Hybocodon* décrites par d'autres auteurs et chez lesquelles les 3 tentacules rudimentaires ne sont pas toujours réduits à l'état de simples bourgeons. Cependant, chez aucune espèce ils ne sont aussi bien développés qu'ici et chez l'espèce de Bigelow, où ils se présentent sous la forme normale des larges tentacules d'Anthoméduses, entourés de tous côtés de cellules urticantes, tandis que le quatrième tentacule ne s'en distingue que par sa longueur, sa contractilité et la répartition des cellules urticantes en anneaux ou en demi-cercles.

#### *Euphysora bigelowi* Maas (1905).

Fig. 1 et 2.

Les exemplaires de cette Méduse, ainsi que ceux du Siboga, se distinguent de l'espèce de Bigelow par des caractères peu apparents, mais nettement spécifiques. Comme cet auteur avait

déjà jugé la différence des tentacules assez importante pour permettre l'établissement d'un nouveau genre, j'ai nommé la seconde espèce *E. bigelowi*[1]. Les individus récoltés par MM. PICTET et BEDOT permettent de compléter les données fournies par le matériel du Siboga, grâce à leur mode de conservation (acide osmique, alcool), aux croquis et aux notes prises sur l'animal vivant. Les tentacules sont violets, couverts de gros nématocystes sphériques; le quatrième tentacule porte les mêmes nématocystes, mais placés sur de grosses éminences spéciales. Les 4 canaux radiaires sont remplis de petits corpuscules jaunâtres qui, à la base des tentacules, forment de petites accumulations (bulbes ocellaires de BIGELOW?). Le tentacule opposé au grand tentacule est sensiblement plus petit que ses voisins qui sont, du reste, formés de la même façon.

3 exemplaires dont l'ombrelle mesure 6 à 8$^{mm}$ de hauteur avec des gonades en voie de formation sur l'estomac.

## Fam. PODOCORYNIDÆ.

### Gen. *Cytaeis* Esch.

Méduses pourvues de 4 larges tentacules et de nombreux tentacules labiaux non ramifiés.

### *Cytaeis vulgaris* Ag. et Mayer.

Fig. 3.

Ces exemplaires, de même que ceux du Siboga, peuvent être identifiés avec ceux qui ont été trouvés aux Iles Fidji par AGASSIZ. Les individus provenant de ces trois collections ne présentent que des modifications graduelles, provenant des différences

[1] MAAS, 1905 b, p. 7.

d'âge. Les exemplaires du Siboga, d'après le nombre des tentacules labiaux, leur grosseur et le degré de formation des gonades, paraissent être les plus âgés. AGASSIZ a récolté les plus jeunes individus. Quant aux spécimens que nous décrivons ici, on peut les placer entre les deux séries précédentes. Le croquis fait d'après l'animal vivant (fig. 3) montre, dans l'aspect des tentacules un peu raides, dans le bulbe, les tentacules labiaux, etc... des caractères qui concordent bien avec la description d'AGASSIZ et MAYER. On y voit également le petit pédoncule stomacal dont parlent ces auteurs. Il faut remarquer la présence d'un canal axial *(st.)* se rendant à l'estomac et prouvant que la Méduse était autrefois fixée sur un Polype; ce caractère ne se présente pas habituellement chez les Méduses dont la base de l'estomac est large, et surtout chez les Margelides.

1 exemplaire d'environ 1$^{mm}$ de hauteur, ne présentant pas de bourgeonnement sur l'estomac.

## Gen. *Dysmorphosa* Philippi.

Fig. 8.

Méduses pourvues de 8 tentacules apparaissant déjà dans le jeune âge.

Je dois placer, provisoirement, dans ce genre, une forme larvaire mesurant 2$^{mm}$ de hauteur, avec de longs tentacules terminés par un renflement (fig. 8). Sur le croquis fait d'après nature, on pouvait à première vue et d'après la disposition des tentacules, croire que l'on avait affaire à une larve de Trachoméduse. Mais, en examinant l'exemplaire, on voit qu'il n'y a réellement que 4 canaux radiaires et ce caractère, auquel s'ajoute la présence de bourgeons bien indiqués sur le dessin (fig. 8 *sto.*), montre qu'il s'agit bien d'une larve de *Dysmorphosa.* Les tentacules labiaux des Méduses de ce genre sont courts; ils

sont cachés par les bourgeons, dans le dessin, mais bien visibles sur l'animal.

### Fam. Bougainvilleidæ.

### Gen. *Bougainvillea* Lesson.

Avec 4 tentacules labiaux très ramifiés, 4 faisceaux radiaires de tentacules et 4 canaux radiaires qui sont visibles jusqu'à la base de l'estomac. Nous ne reviendrons pas ici sur la distinction à établir entre le genre *Margelis* et *Hippocrene*, non plus que sur les questions de nomenclature [1]. Nous préférons employer le nom, plus indifférent, de *Bougainvillea*.

### *Bougainvillea fulva* Ag. et Mayer.

Fig. 4 et 5.

Nous devons, d'après l'analogie, identifier cette forme avec celle des Iles Fidji qui a été trouvée également par le Siboga.

Pour cette espèce encore, Mayer n'a figuré que de très jeunes spécimens, le Siboga a trouvé les stades les plus avancés et les exemplaires récoltés par MM. Pictet et Bedot pourraient occuper une place intermédiaire, relativement à leurs dimensions, au nombre des tentacules dans chaque faisceau et au degré de ramification des tentacules labiaux. Un jeune exemplaire (coloré), dont l'ombrelle mesure $3^{mm}$ de hauteur, a trois tentacules par faisceau et des tentacules labiaux présentant 2 bifurcations. Les autres exemplaires, de $10^{mm}$ de hauteur, ont 9 à 11 tentacules par faisceau radiaire et 4 à 5 bifurcations des tentacules labiaux. Il faut remarquer les différences que l'on observe entre les animaux vivants dessinés d'après nature (fig. 4) et les ani-

[1] Voir : Maas, 1905 b, p. 10.

maux conservés (fig. 5), relativement à la forme de l'ombrelle, de l'estomac et aux relations de ce dernier avec la sous-ombrelle. Beaucoup de caractères servant à distinguer les genres *Margelis* et *Hippocrene* peuvent avoir été basés, par erreur, sur ces différences d'aspect.

La formation des gonades a lieu à un stade où le nombre des tentacules est encore plus élevé et où les tentacules labiaux ont un plus grand nombre (8) de bifurcations[1]. HARTLAUB et VANHÖFFEN, qui ont déjà publié de nombreuses contributions à la systématique de ce groupe, devant prochainement revenir sur ce sujet, nous pensons qu'il est préférable de ne pas traiter cette question dans ce moment.

## Fam. TIARIDÆ.

### Gen. *Tiara* Lesson.

Quatre gonades en forme de fer-à-cheval, interradiales, et avec des bourrelets transversaux sur les côtés.

#### *Tiara papua* Lesson.

Un exemplaire, pas très bien conservé. Les gonades que l'on voit à travers la sous-ombrelle et la large communication de l'estomac avec les canaux radiaires (ce que l'on nommait autrefois « Mesenterium »), de même que la forme des bords de la bouche et de leurs franges que je considère comme caractéristiques, permettent de déterminer le genre auquel appartient cette Méduse. Le petit nombre des tentacules semble être un caractère de l'espèce; il y en a huit. L'ombrelle mesure 18$^{mm}$ de hauteur.

[1] Voir : MAAS, 1905 b.

### Fam. WILLIADAE s. restr.

### Gen. *Proboscidactyla* Brdt.

*Proboscidactyla flavicirrata* n. var. *stolonifera*. (Maas).

Cette rare et intéressante forme n'est représentée que par un seul exemplaire; mais il est bien caractéristique. Le diamètre de l'ombrelle est de 3$^{mm}$; il y a 18 tentacules et autant de ramifications des canaux radiaires. Les bourgeons sont placés, comme cela a été décrit à propos des exemplaires du Siboga, à la seconde bifurcation des canaux radiaires, de sorte qu'il y a, en tout, 8 stolons. Les rangées centripètes de nématocystes de l'exombrelle, qui s'étendent et montent chacune entre deux terminaisons des canaux radiaires, sont bien développées. Cependant, elles ne sont pas continues, mais formées d'une série de petites accumulations de nématocystes [1].

L'estomac présente une région buccale, un cou et une région basale. On ne distingue pas encore l'ébauche des gonades.

## LEPTOMEDUSÆ

### Fam. THAUMANTIADÆ.

### Gen. *Laodice* Lesson.

Estomac aplati, 4 canaux radiaires, de nombreux tentacules, le plus souvent des ocelles entre lesquels se trouvent des massues.

*Laodice fijiana* Ag. et Mayer.

Cinq exemplaires, identiques aux Leptoméduses que j'ai décrites sous ce nom dans l'Expédition du Siboga. L'identité de ces Méduses avec celles qui ont été décrites sous ce nom par

[1] Voir : MAAS, 1905 b, pl. IV, fig. 24 *n*.

MAYER est probable, sans être absolument certaine. L'estomac largement ouvert rappelle les *Staurostoma*. Les gonades commencent à se former sur ces exemplaires qui mesurent de 4 à 5mm de diamètre de l'ombrelle. Les canaux radiaires ne donnent pas naissance à des diverticules. Un des individus est devenu pentamère par suite de la division d'un des canaux.

### *Thaumantiade* sp.? juv.

Fig. 6.

Nous devons mentionner ici deux Méduses ressemblant à l'espèce précédente, mais qu'il est impossible de déterminer exactement, vu leur jeune âge et leur état de conservation. Elles montrent une certaine ressemblance extérieure avec les *Obelia*. En effet, les gonades sont déjà très développées, bien qu'il s'agisse d'un stade jeune (4mm); la forme de l'ombrelle est aplatie et les tentacules sont nombreux et égaux. Mais ces tentacules n'ont pas la forme de ceux des Eucopides; ils sont étroits, avec une base amincie, comme on le voit chez les Thaumantiades. En outre, les 8 vésicules marginales font défaut, mais, en revanche, il y a des massues (cordyles ou sensory clubs), comme chez *Laodice*. La présence de gonades, à un stade si précoce, et le fait que la bouche est fermée, ne permettent pas d'identifier cette Méduse avec l'espèce précédente et nous oblige à la considérer comme une jeune Thaumantiade.

## Fam. EUCOPIDÆ.

Il règne, dans la famille des Eucopides, une grande confusion due au fait que l'on emploie souvent le même nom générique avec des acceptions différentes et, inversement, que l'on place la même espèce dans des genres différents. Mais on ne pourra faire une revision de ce groupe que lorsqu'on disposera d'un riche matériel et que l'on aura les Hydraires dont provien-

nent ces Méduses. Je ne peux mentionner ici que deux formes, présentant une certaine ressemblance extérieure, mais appartenant cependant à deux genres différents et qu'il est possible de déterminer, grâce à la bonne conservation du bord de l'ombrelle.

### Gen. *Phialidium* Leuck.

Méduses pourvues de nombreux tentacules et de vésicules marginales ; pas de statocystes, ni de cirres au bord de l'ombrelle.

Si l'on admet cette diagnose générique, le nom de *Phialidium* devient en quelque sorte un nom collectif, comprenant de nombreux synonymes, parmi lesquels on peut même faire rentrer *Oceania* en lui donnant la signification adoptée par la plupart des naturalistes américains. On pourra peut-être, plus tard, établir une distinction entre les espèces chez lesquelles les tentacules sont nombreux, mais en nombre déterminé, alternant régulièrement avec des vésicules marginales *(Clytia)*, et celles qui ont des tentacules très nombreux, n'occupant pas une position déterminée par rapport aux vésicules marginales *(Phialidium)*. Les otocystes, ici, ne sont jamais disposés régulièrement. Les autres appendices du bord de l'ombrelle manquent complètement. Le pédoncule stomacal est représenté par une légère courbure de la partie centrale de la sous-ombrelle ; ce caractère ne permet pas d'établir une limite entre ce genre et le genre *Irene*. Du reste, pour établir une limite certaine, il faudrait connaître les formes d'Hydraires.

### *Phialidium pacificum* Ag. et Mayer.

Syn. ? *Oceania pacifica* Ag. et Mayer 1899.

Fig. 7.

La ressemblance de cette Méduse avec celle qui a été figurée par AGASSIZ et MAYER sous le nom d'*Oceania pacifica* est frap-

pante, et l'analogie de ces deux formes, provenant l'une des Iles Fidji, l'autre de l'Archipel malais, est si grande que je n'hésite pas à les considérer comme spécifiquement identiques. Le nombre des espèces d'*Oceania* a du reste été déjà suffisamment augmenté, par les descriptions des auteurs américains, pour qu'il soit inutile d'en ajouter une nouvelle. *O. ambigua* des mêmes auteurs, provenant également des Iles Fidji, de même que *O. brunescens* Bigelow, ressemblent beaucoup à cette espèce, de sorte qu'on pourrait les considérer comme des synonymes. En revanche, *O. virens* Bigelow en diffère nettement par les bulbes du bord de son ombrelle; elle pourrait peut-être même être placée dans un autre genre (voir plus bas). L'unique exemplaire de cette Méduse qui se trouve dans la collection que nous étudions ici, a environ $5^{mm}$ de diamètre et de grosses gonades, proéminentes et à peu près ovales, situées dans le second tiers des canaux radiaires. Au bord de l'ombrelle, se trouvent 32 tentacules d'égale grandeur, placés à intervalles égaux, et à peu près autant d'otocystes (1,2 ou 0 dans l'intervalle séparant deux tentacules).

## Gen. prov. *Phialucium* Maas 1905.

Méduses portant, au bord de l'ombrelle, de nombreux organes en massues placés irrégulièrement entre les tentacules.

En faisant l'étude des Eucopides provenant du Siboga, j'ai établi ce genre provisoire pour y placer les espèces qui possèdent, outre leurs nombreux tentacules et vésicules auditives, des massues au bord de l'ombrelle. Les espèces typiques du genre *Phialidium* ont seulement des tentacules. On a, il est vrai, décrit chez quelques espèces (*Oceania carolinæ* A. Mayer 1900, *Phialidium tenue* Brown 1904, *Oceania virens* Bigelow 1904) des massues placées entre les tentacules; mais, malgré l'importance de ce caractère, on ne s'en était pas encore servi pour

établir un nouveau genre. Les espèces que l'on vient de citer doivent donc être réunies ici.

L'exemplaire unique de la collection que nous étudions ici doit être identifié avec l'espèce que BIGELOW a bien décrite.

### *Phialucium virens.*

Syn. : *Oceania virens* Bigelow 1904.

J'ai déjà fait remarquer, en parlant des exemplaires du Siboga, la grande ressemblance qui existe entre cette forme, le *Phialidium tenue* de BROWNE et la *Mitrocoma mbenga* d'A. G. MAYER (bien que, chez cette dernière espèce, les vésicules auditives aient été décrites comme étant ouvertes). Pour pouvoir démontrer l'identité de ces formes, il faudrait pouvoir comparer les spécimens. L'exemplaire que je décris ici a une ombrelle mesurant environ $7^{mm}$ de diamètre, 16 tentacules, 50 massues (12 à 16 dans le quart de l'ombrelle) et un petit nombre de vésicules marginales (1 ou 2 entre les tentacules principaux) alternant irrégulièrement avec les massues. Le pédoncule stomacal est représenté par une légère proéminence de la mésoglée; l'estomac est fortement développé et a une forme typique de calice. Les gonades, ainsi qu'on l'a décrit chez *O. virens*, sont placées dans la région distale des canaux radiaires.

### Larves d'EUCOPIDÆ.

Quatre jeunes Méduses, mesurant de 1 à $3^{mm}$ de diamètre et pourvues de 8 tentacules (quelquefois même en plus grand nombre), doivent être considérées comme appartenant à la famille des Eucopides, à cause de leurs bulbes tentaculaires et de leurs vésicules marginales. Il n'est pas possible de les déterminer exactement, mais il est probable qu'elles appartiennent à la première des espèces dont nous venons de parler.

Il faut encore mentionner une larve à deux tentacules, qui ne doit pas être confondue avec un jeune stade de *Solmundella*. En effet, la forme accentuée de son manubrium et de sa cavité ombrellaire, ainsi que la structure de ses tentacules, montrent qu'elle appartient aux Leptolides et qu'on doit la placer parmi les Leptoméduses où, très souvent, le stade larvaire à 4 tentacules est précédé d'un stade à 2 tentacules. La hauteur de l'ombrelle de cette larve est aussi plus grande que son diamètre.

Le seul exemplaire que renferme cette collection ne mesure pas tout à fait $1^{mm}$.

### Gen. *Octocanna* Hkl.

Méduses présentant toujours 8 canaux radiaires, de nombreux tentacules et des vésicules marginales. Ce genre, appartenant d'après HÆCKEL aux Æquorides, est mieux placé dans la famille des Eucopides depuis qu'on a renoncé à y faire rentrer seulement des genres à quatre canaux radiaires et qu'on y a incorporé des genres qui en ont cinq ou six (*Pseudoclytia* et *Irenopsis*). Au point de vue du nombre des canaux, les formes qui en possèdent seulement 8 ne peuvent pas être comparées à celles qui en ont un très grand nombre, comme c'est le cas chez les Æquorides typiques où ce caractère apparaît déjà dans le jeune âge et où, par bourgeonnement, on arrive à avoir plusieurs centaines de canaux. Ici, le nombre des canaux n'augmente jamais; on ne voit jamais de traces d'un bourgeonnement de nouveaux canaux, même chez les individus mesurant plusieurs centimètres de diamètre et portant des gonades bien développées. Il est possible de confondre ces Méduses avec les Melicertides, famille de Thaumantiades ayant également 8 canaux. En réalité plusieurs espèces de *Melicertum*, décrites par d'anciens auteurs, du temps où l'on ne connaissait pas les vésicules marginales, doivent être ramenées dans ce genre, de même que l'on a décrit autrefois, sous le nom de *Thaumantias*, des espèces qui

doivent rentrer dans les Eucopides. Cependant, il reste encore, parmi les Thaumantiades, de véritables Melicertides sans vesicules marginales que l'on peut distinguer, grâce à la structure différente de leurs tentacules, de leurs gonades, etc., ainsi que le montrent les Méduses du Siboga qui appartiennent aux deux groupes de Méduses à 8 canaux.

### *Octocanna polynema* Hkl.

Fig. 10.

Les exemplaires de cette espèce mesurent 1 $^1/_4$, 1 $^1/_2$ et 2 $^1/_2$ centimètres de diamètre de l'ombrelle ; ils ont des gonades fusiformes qui sont placées dans le tiers distal du rayon, mais n'arrivent pas tout à fait au bord. Dans les exemplaires du Siboga, les gonades avaient une forme plus linéaire, semblable à celle des Æquorides typiques, et n'étaient pas placées aussi près du bord de l'ombrelle. Cependant, comme on observe une grande concordance des autres caractères et que je n'ai pas de matériel de comparaison à ma disposition, je préfère m'abstenir d'établir une nouvelle espèce et décrire ces Méduses d'Amboine sous le nom d'*Octocanna polynema* Hkl. L'ombrelle est très aplatie ; la mesoglée est flasque et un peu épaissie au centre, comme chez la plupart des Eucopides. L'estomac forme une rosette basale dans le centre de laquelle se réunissent les 8 canaux radiaires (fig. 10), mais pas toujours aussi régulièrement que ne l'indique la figure. Les tentacules sont nombreux ; on en compte 8 à 12 entre 2 canaux radiaires, soit environ 80 en tout. Ils ne sont pas placés à égale distance et il peut s'en intercaler encore de nouveaux. Il y a un grand nombre de vesicules auditives ; on en compte 1 ou 2 entre chaque tentacule, mais elles ne sont pas disposées régulièrement. La bouche est très largement ouverte ; les parois de l'estomac et les lobes buccaux ne doivent pas arriver à la fer-

mer complètement. Des prolongements effilés de la bouche correspondent aux 8 angles de l'estomac.

Cette espèce vient d'être bien décrite par E. T. Browne (1905 b).

Fam. Æquoridæ.

Gen. *Mesonema* Esch.

Pour éviter des répétitions, nous ne reviendrons pas sur les caractères de ce genre et sur les différences que l'on observe entre *Aequorea, Mesonema* et *Polycanna*[1]. Les exemplaires que nous avons ici appartiennent à l'espèce suivante, ainsi que le montrent leur aspect général, leurs tentacules, leurs bulbes, etc.

*Mesonema macrodactylum* Brdt.

Cette espèce a été également récoltée par Chun près de Zanzibar et est représentée par de nombreux échantillons dans la collection du Siboga.

Nous avons, ici, 7 exemplaires dont le diamètre de l'ombrelle mesure de $1^{cm},5$ à $4^{cm},5$.

TRACHOMEDUSÆ

Fam. Geryonidæ.

Gen. *Liriope* Less.

Méduses ayant 4 canaux radiaires et un même nombre de tentacules.

Larves de *Liriope* sp.?

Fig. 9.

On peut placer dans ce genre une dizaine de larves de dimensions microscopiques et atteignant au maximum 1 millimètre.

[1] Voir Maas, 1905 b.

Il est facile de les reconnaître, grâce à leurs tentacules secondaires portant des nématocystes sur un seul côté. Mais, à ce stade de développement, il n'est pas possible de déterminer l'espèce à laquelle elles appartiennent *(L. tetraphylla,* ou *L. rosacea,* ou *L. compacta?)*

### Fam. TRACHYNEMIDÆ.

#### Gen. *Rhopalonema* Ggbr.

Méduses ayant des tentacules différenciées soit en massues, soit en courts cirres.

#### *Rhopalonema velatum* Ggbr.

Un jeune exemplaire de cette Méduse bien connue et très répandue. Il mesure 2$^{mm}$ de diamètre et de hauteur.

### Fam. AGLAURIDÆ.

#### Gen. *Aglaura* Pér. et Les.

Gonades attachées au pédoncule stomacal.

#### *Aglaura prismatica* Maas.

Fig. 12.

Cette espèce de l'Océan pacifique, que j'ai découverte dans les collections récoltées par l'Albatross, a été retrouvée depuis lors, à plusieurs reprises, par des naturalistes américains. Les recherches du Siboga et celles de MM. BEDOT et PICTET montrent qu'elle est répandue dans l'Archipel malais. Nous n'entreprendrons pas une nouvelle discussion pour décider si l'on doit la considérer comme une var. *prismatica* de l'*A. hemi-*

*stoma* ou comme une espèce distincte. Les croquis d'après nature montrent, ici encore, cette forme de l'ombrelle que je considère comme caractéristique et qui, à ma connaissance, ne se présente jamais, au même degré, dans les formes de l'Atlantique et de la Méditerranée. Les gonades commencent par être des vésicules sphériques, placées immédiatement au dessus de l'estomac, sur le pédoncule stomacal. Lorsqu'elles sont complètement développées, elles ont une forme allongée en boudin et sont suspendues au dessus de l'estomac. Les vésicules marginales sont au nombre de 8.

De nombreux exemplaires mesurant 2 à 4$^{mm}$ de hauteur de l'ombrelle.

## NARCOMEDUSÆ

### Fam. CUNANTHIDÆ.

### Gen. *Cunoctantha* Hkl.

Méduse ayant toujours 8 antimères (8 tentacules, 8 poches stomacales, etc.).

#### *Cunoctantha octonaria* Mc. Crad.

Fig. 11.

Cette espèce est représentée par 5 très jeunes exemplaires, mesurant 1 à 2$^{mm}$ et par un exemplaire plus grand, dont les produits sexuels ne sont pas mûrs. La répartition géographique de cette Méduse paraît être très vaste, ce qui est dû à son genre de vie parasitaire. Elle peut, en effet, être transportée passivement par d'autres animaux pélagiques. D'après le croquis reproduit par la figure 11, on voit qu'elle se trouve dans l'ombrelle d'une *Aglaura*, ainsi que VANHÖFFEN l'a observé en étudiant le matériel de la Valdivia. Le bourgeonnement a lieu, ici, suivant le type qui a été décrit chez les formes américaines.

### Fam. ÆGINIDÆ.

### Gen. *Solmundella.*

Méduses pourvues de 8 poches stomacales et n'ayant que 2 tentacules bien développés.

#### *Solmundella bitentaculata* Quoy et Gaim.

On doit rapporter à cette espèce 7 exemplaires de taille variable. Les plus petits sont des larves mesurant $1^{mm}$, tandis que les plus grands, dont les produits sexuels sont mûrs, mesurent $8^{mm}$ de diamètre et à peu près autant de hauteur de l'ombrelle. Les vésicules marginales sont au nombre de 8 chez les plus jeunes individus. Plus tard, ce nombre double et augmente même encore chez les individus plus âgés. On ne voit pas de système de canaux phériphériques. Quant à la question de la position systématique de cette espèce, je l'ai déjà traitée dans la description des Méduses du Siboga. L'*Aeginella dissonema*, provenant des Maldives et décrite par BIGELOW, est certainement synonyme de cette espèce. BROWNE en a déjà décrit des exemplaires provenant des Maldives et de Ceylan sous le nom de *S. bitentaculata*. Cette espèce paraît avoir une très vaste répartition géographique; en outre, elle apparaît très fréquemment, ce qui n'est pas le cas pour la forme de la Méditerranée.

## Scyphomedusæ s. Acraspeda.

### I. CORONATA

### Gen. *Nausithoe.*

#### *Nausithoe punctata* Köll.

Cette espèce méditerranéenne bien connue, et dont la présence dans la région indo-pacifique a été signalée pour la première

fois par VANHÖFFEN, est représentée ici par 1 exemplaire mesurant 6mm de diamètre. Elle a été retrouvée dernièrement aux Maldives et citée par BIGELOW sous le nom de *N. punctata* var. *pacifica* Ag. et Mayer.

## II. DISCOPHORA

### A. SEMÆOSTOMATA.

#### Gen. *Pelagia.*

*Pelagia panopyra* Pér. et Les.

Les distinctions d'espèces que l'on a voulu établir dans ce genre sont encore très douteuses. Il est donc préférable, pour le moment, de conserver l'ancien nom, plutôt que d'employer celui de *phosphora* admis par HÆCKEL. 15 exemplaires de 1 à 2cm, 5 de diamètre.

### B. RHIZOSTOMATA.

Les représentants de ce groupe, qui figurent dans cette collection, vont nous permettre de faire un essai d'application du système de classification des Rhizostomes que j'ai proposé. Il est commode, surtout lorsqu'il s'agit de jeunes exemplaires chez lesquels la forme caractéristique des bras n'est pas encore complètement développée, d'employer un système basé sur l'examen de plusieurs caractères.

#### 1° Arcadomyaria.

La musculature de la sous-ombrelle est disposée en arceaux (Fiederarcaden). Bras buccaux irrégulièrement frangés. Système vasculaire avec un double canal circulaire, 16 canaux radiaires et des canaux intermédiaires qui forment un réseau interne et externe. Les ouvertures des poches subgénitales sont

étroites, et conduisent dans 4 cavités séparées. Rhopalies avec des taches pigmentaires et de petites fossettes sensitives.

### Fam. CASSIOPEIDÆ.

Vacat.

### 2° Radiomyaria.

Musculature formée de forts faisceaux radiaires et de faibles faisceaux circulaires. Bras bifurqués. Pas de canal circulaire spécial dans le système vasculaire, mais seulement 8 canaux principaux et de nombreux canaux intermédiaires formant un réseau dont les mailles se resserrent vers la périphérie. Ostioles étroits en forme d'entonnoirs. Poches subgénitales tantôt séparées, tantôt réunies. Rhopalies sans yeux et sans fossettes sensitives externes[1].

### Fam. CEPHEIDÆ.

Caractères des Radiomyaires.

### Gen. *Netrostoma* L. S. Schultze.

Bras ramifiés dichotomiquement, sans filaments flagelliformes, avec de petites vésicules claviformes.

### *Netrostoma coerulescens* Maas (1903).

Je rapporte à cette espèce — que j'ai découverte dans la collection du Siboga et qui a été depuis lors décrite de nouveau par

[1] Par suite d'une erreur qui s'est glissée dans l' « Allgemeine Uebersicht » des Scyphomeduses du Siboga (p. 88), ce caractère d'absence d'yeux dans les rhopalies a été placé dans la diagnose des Arcadomyaria. Il est vrai que ces caractères sont bien décrits dans le reste de l'ouvrage (p. 86), dans la récapitulation des genres (p. 80 à 81), dans la description des espèces et qu'on peut les voir représentés sur la planche XI. Néanmoins, j'ai voulu profiter de cette occasion pour les indiquer de nouveau et sous une forme exacte.

E. F. Browne (1905). — un jeune exemplaire mesurant environ 1 $^1/_2$ cm. de diamètre de l'ombrelle ; les bras étendus dépassent cette longueur.

Cet exemplaire, malgré son jeune âge, présente plusieurs caractères qui permettent de le déterminer. Le système vasculaire a déjà sa forme réticulée caractéristique, avec de nombreux canaux radiaires et sans canal circulaire. Dans les organes des sens, il n'y a pas d'ocelles et l'on ne trouve pas non plus ces fossettes à plissements radiaires qui sont si caractéristiques dans les autres groupes. Tout ce que l'on peut voir de la forme des bras montre également qu'il s'agit bien de ce genre et de cette espèce ; on reconnaît que la partie inférieure des bras est bifurquée, présente une courbure accentuée et qu'elle est pennée.

Les gonades commencent à se former. L'exombrelle est couverte de petites verrues disposées régulièrement ; il s'agit là, ainsi que je l'ai montré autrefois, d'un stade ontogénétique de formation des grosses papilles. On ne peut malheureusement plus distinguer la couleur de l'animal.

Deux très jeunes spécimens, conservés en même temps que celui-ci et ayant encore la bouche complètement ouverte, appartiennent au genre *Crambione* (voir plus bas), ainsi que le montre leur système vasculaire, etc.

### 3° Cyclomyaria.

La musculature de la sous-ombrelle est disposée circulairement. Les bras sont terminés par trois branches, ou ont une forme dérivant de celle-ci. Les ostioles sont en forme de fentes ou largement ouverts.

### Fam. Lychnorhizidæ.

Bras à trois branches, pas allongés, et pourvus de franges latérales. Ostioles en forme de fentes. Le système vasculaire com-

prend 8 canaux radiaires se rendant au bord de l'ombrelle et 8 canaux radiaires se rendant à un canal circulaire interne. Les mailles du réseau vasculaire sont plus serrées à l'extérieur du canal circulaire qu'à l'intérieur. Rhopalies avec des taches pigmentaires et des fossettes sensitives à plissements radiaires.

### Gen. *Crambione* Maas (1903).

Bras pourvus de massues et de longs filaments flagelliformes. Les vaisseaux centripètes partant du canal circulaire forment un réseau qui ne communique pas avec les canaux radiaires.

C'est surtout la disposition caractéristique du système vasculaire, qui apparaît de bonne heure, dont on se sert pour distinguer ce genre. Chez *Lychnorhiza*, où les bras sont pourvus également de filaments, on ne trouve, du côté interne du canal circulaire, qu'un petit nombre de canaux qui sont larges, à peine anastomosés et ne forment pas de réseau. De même chez *Pseudorhiza*, on ne trouve que des canaux séparés (mais il y en a 10 dans l'espace séparant 2 canaux radiaires et ils sont étroits). Dans le genre *Crambessa*, en revanche, on trouve un réseau vasculaire, mais il s'anastomose avec les vaisseaux radiaires, tandis qu'ici, chez *Crambione*, il en reste séparé. Chez *Crambessa*, il n'y a pas non plus, aux bras, ces appendices que l'on rencontre déjà ici pendant le développement de l'animal et qui sont si frappants chez les gros exemplaires. Je n'hésite donc pas à admettre que cette Méduse appartient à la même espèce que celle qui a été trouvée par l'Expédition du Siboga dans la même région.

### *Crambione mastigophora* Maas 1903.

Un exemplaire mesurant environ 10 cm. de diamètre, avec les bras buccaux bien développés, est malheureusement en morceaux. Un autre exemplaire, qui mesure 2 cm. de diamètre, montre

déjà la forme caractéristique des bras buccaux; les appendices sont visibles, mais la bouche elle-même n'est pas complètement fermée.

On doit probablement rapporter à cette espèce 2 exemplaires très jeunes, de 7 à 9$^{mm}$ de diamètre, ne présentant pas de traces de gonades et pourvus d'une bouche complètement ouverte, à lèvres frangées. Le système vasculaire montre 8 canaux principaux et 8 autres canaux radiaires accessoires. On pourrait, il est vrai, croire que cette disposition représente un stade précoce du développement des Cepheides qui sont pourvues de nombreux canaux. Mais, chez celles-ci, les canaux sont de très bonne heure beaucoup plus développés et anastomosés qu'ici où, en outre, on observe déjà le canal circulaire manquant aux Cepheides et qui forme la limite distale des 8 canaux accessoires. Le petit réseau vasculaire proximal est formé seulement de quelques petites mailles.

Une preuve démontrant que ces exemplaires appartiennent bien à ce groupe est fournie par la structure des rhopalies avec leurs grandes fossettes sensitives à plissements radiaires qui sont bien apparentes chez ces jeunes Méduses et manquent chez les Cepheides. Mais c'est surtout la musculature circulaire qui est caractéristique. On pourrait encore penser qu'il s'agit du genre *Crambessa,* mais, comme cette collection n'en renferme pas de représentants et qu'en revanche, elle contient des *Crambione* adultes et facilement déterminables, c'est à ce dernier genre que je crois devoir rapporter ces jeunes exemplaires.

## Fam. Leptobrachidæ.

Bras très allongés, ostioles en forme de larges fentes transversales. Les 8 canaux radiaires s'étendent jusqu'au bord de l'ombrelle et un grand nombre d'autres canaux radiaires se rendent au canal circulaire. Ils forment un réseau dont les mailles sont

serrées, dans la région interne de l'ombrelle, et larges dans la région externe.

Gen. *Thysanostoma* L. Ag.

Partie inférieure des bras garnie d'une frange (Saugkrause) jusqu'à leur extrémité.

*Thysanostoma thysanura* Hkl.

Cette espèce a été très bien décrite par L. S. SCHULTZE (1898) et j'ai présenté moi-même, dans la monographie des Méduses du Siboga, quelques observations sur la forme de ses bras. Il est donc inutile d'en donner ici une nouvelle description.

1 exemplaire mesurant environ 9 cm. de diamètre (15 cm. de longueur des bras).

1 exemplaire mesurant environ 5 cm. de diamètre. Les bras sont en partie coupés. La partie qui reste mesure 9 cm. de long.

## INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1865. Agassiz A. *North-American Acalephæ.* Illustrated Catalogue of the Museum of Comp. Zool. Cambridge, 1865.

1899. Agassiz, A. and Mayer, A.-G. *Acalephs from the Fiji Islands.* Bull. Mus. Comp. Zool. Vol. 32, pp. 157-189, 17 Pl. Cambridge, 1899.

1904. Bigelow, H.-B. *Medusæ from the Maldive Islands.* Bull. Mus. Comp. Zool. vol. 39, p. 245-269. Pl. 1-14. Cambridge, 1904.

1838. Brandt, J.-Fr. *Ausführliche Beschreibung der von C.-H. Mertens auf seiner Weltumsegelung beobachteten Schirmquallen.* Mém. Acad. St. Pétersb. [VI], vol. 4. Sc. Nat., vol. 2, p. 237-411. Pl. 1-31. St. Pétersbourg, 1838.

1904. Browne, E.-T. *Hydromedusæ, with a Revision of the Williadæ and Petasidæ.* In : *Fauna and Geography of the Maldive and Laccadive Archipelagœs.* Vol. II, part 3, p. 722-749. Pl. 54-57. London, 1904.

1905 a. Browne, E.-J. *Scyphomedusæ.* ibid. suppl. 1. p. 958-971. Pl. 94.

1905 b. Browne, E.-T. *Report on Medusæ.* In : *Rep. on the Pearl Oyster Fisheries of the Gulf of Manaar.* Supplem. 27, pp. 131-166. 4 pl. London, 1905.

1829. Eschscholtz, Fr. *System der Acalephen.* Berlin, 1829.

1857. Gegenbaur, C. *Versuch eines Systems der Medusen, mit Beschreibung neuer und wenig gekannter Formen.* Zeitschr. f. wiss. Zool., vol. 7, p. 202-273. Pl. 7-10. Leipzig, 1857.

1879. Hæckel, E. *Das System der Medusen.* Jena, 1879.

1897. Hartlaub, C. *Die Hydromedusen Helgolands.* Zweiter Bericht. Wissensch. Meeresuntersuchungen, n. F., vol. 2, p. 449-516. Pl. 14-23. Kiel und Leipzig, 1897.

1853. Kölliker, G. *Bericht über einige im Herbst 1852 in Messina angestellte Untersuchungen. II. Ueber Quallen.* Zeitschr. f. wiss. Zool., vol. 4, p. 315-329. Leipzig, 1853.

1843. Lesson, R.-P. *Histoire naturelle des Zoophytes Acalèphes.* Paris. 1843.

1856. LEUCKART, R. *Beiträge zur Kenntnis der Medusenfauna von Nizza.* Arch. f. Naturg., vol. 22, p. 1-40. Pl. 1-2. Berlin, 1856.

1903. MAAS, O. *Die Scyphomedusen der Siboga-Expedition.* 11 Tafeln. Leiden, 1903.

1904. — *Les Meduses.* Camp. Scient. Albert I, Prince de Monaco. Fasc. 28. Monaco, 1904.

1905 a. — *Bemerkungen zum System der Medusen. Revision der Cannotiden Hæckels.* Sitzungsber. K. Bayr. Akad.-Wiss. meth.-phys. Kl., Bd. 34, p. 421-445. München, 1905.

1905 b. — *Die Craspedoten Medusen der Siboga-Expedition*, mit 14 Tafeln. Leyden, 1905.

1857. MC CRADY, A. *Gymnophthalmata of Charleston Harbour.* Elliot Soc. of Nat. Hist., p. 1-119. Pl. 1-12. Charleston, 1857.

1810. PÉRON, F. et LESUEUR, C.-A. *Tableau des caractères génériques et spécifiques de toutes les espèces de Méduses connues jusqu'à ce jour.* Ann. Mus. Hist. nat. vol. 14. Paris, 1810.

1833. QUOY et GAIMARD, *Voyage de l'Astrolabe. Zool.* IV. *Zoophytes.* Paris, 1833.

1897. SCHULTZE, L.-S. *Rhizostomen von Ternate.* Abh. Senckenb. Naturf. Gesellsch. Frankf. Bd. 24. Frankfurt a. M., 1897.

1898. — *Rhizostomen von Ambon.* In : SEMON, *Zool. Forschungsreis. Australien.* V, pp. 443-466. 2 pl. Denkschr. der Math. Nat. Gesellsch. 8. Jena, 1897.

1902. VANHÖFFEN, E. *Die acraspeden Medusen der deutschen Tiefsee-Expedition 1898-1899. Ergeb. Deutsche Tiefsee-Exp.*, Bd. 3. Jena, 1902.

1902. — *Die Craspedoten Medusen der deutschen Tiefsee-Expedition, I. Trachymedusen.* Ibid. Jena, 1902.

# NOTES SUR QUELQUES SARCODINÉS

PAR

**E. PENARD**

## Deuxième partie[1].

Avec la planche 4

Sous le nom de *Amphizonella violacea*, Greeff[1] décrivait en 1866 un Rhizopode dont le plasma violacé était recouvert d'une double enveloppe, l'interne jaunâtre, mince, de nature chitinoïde, l'externe épaisse et mucilagineuse. Cette espèce, assez rare, a été depuis lors occasionnellement revue, mais aucun observateur n'en a fait une étude détaillée, et n'apporte de nouveaux renseignements sur cet organisme que Greeff n'avait guère examiné que dans ses traits généraux. En 1882 Nüsslin[2], dans une étude excellente et poussée beaucoup plus à fond, nous faisait connaître à son tour la *Zonomyxa violacea*, Rhizopode fort voisin en apparence de l'*Amphizonella*, mais dont cependant Nüsslin n'hésite pas à faire un genre spécial. Cette *Zonomyxa*, personne aujourd'hui ne semble la connaître ; lorsque par hasard il en est fait mention, c'est comme synonyme de l'*Amphizonella violacea*. Blochmann[4] cependant fait suivre la diagnose qu'il donne de

[1] Voir Revue Suisse Zool., t. 13, fasc. 3, p. 585-616, 1905.

[2] Arch. f. mikr. Anat., vol. 2, p. 323, pl. 18, fig. 12-15, 1866.

[3] Zeitsch. f. wiss. Zool., vol. 40, p. 697, pl. 35, fig. 1-23, 1882.

[4] Mikroskop. Thierwelt des Süsswassers.

l'*Amphizonella* des quelques lignes suivantes : « Peut-être faudrait-il mentionner ici comme espèce particulière la *Zonomyxa violacea* de NÜSSLIN, qui diffère en quelque mesure de *A. violacea* par sa structure comme par son existence aquatique ». De mon côté, à différentes reprises et en dernier lieu dans ma « Faune rhizopodique du Bassin du Léman », j'ai cité la *Zonomyxa* comme devant être identique à l'*Amphizonella*. A cette époque, je n'avais rencontré ces deux organismes que de temps à autre, et, trompé par leur apparence générale, je croyais devoir les considérer comme des états différents de développement d'un organisme unique.

Aujourd'hui, après des observations qui se sont continuées pendant trois mois de l'année 1905 sur la *Zonomyxa* de NÜSSLIN, récoltée en grande quantité et à plusieurs reprises dans une tourbière à Sphagnum du Jura (la Pile au-dessus de St-Cergues, 1100 m. alt.), observations suivies d'une étude comparative sur la vraie *Amphizonella* de GREEFF retrouvée aux environs de Genève (au marais de Bernex, dans des Mousses submergées), j'ai reconnu qu'il y a là, bien certainement, deux organismes distincts. Comme ces organismes sont fort intéressants par eux-mêmes, que la *Zonomyxa* en particulier, malgré l'étude remarquable de NÜSSLIN, est restée jusqu'ici presque absolument ignorée, et que mes recherches, enfin, me permettent d'ajouter quelque chose à nos connaissances sur ces deux espèces, il ne sera pas inutile de revenir un instant sur le sujet.

### *Amphizonella violacea* Greeff[1].

Pl. 4, fig. 1, 2, 3.

L'*Amphizonella violacea* se présente à première vue sous la forme d'une petite masse, de 150 à 200 μ en général, arrondie, mais inégale dans son contour, souvent flexueuse sur ses bords,

[1] Arch. f. mikrosk. Anat., vol. 2, p. 323, pl. 18, fig. 12-15. 1866.

lobée, ou parfois creusée d'une échancrure qui lui donne une figure quelque peu réniforme. La presque totalité de la masse plasmatique est colorée en un violet plus ou moins intense, qui semble pénétrer l'endoplasme tout entier, et cet endoplasme est revêtu d'une bordure plus ou moins marquée, généralement très étroite et souvent à peine évidente, d'ectoplasme incolore; puis vient la membrane vraie, de 1 $^1/_2$ à 2 $\mu$ environ d'épaisseur, légèrement jaunâtre ou quelquefois tout à fait incolore, anhyste, souple et susceptible de suivre toutes les déformations du corps, mais cependant très résistante à l'action des réactifs, et sans doute de nature chitinoïde. Cette membrane est, enfin, recouverte d'une deuxième enveloppe, beaucoup plus épaisse et atteignant suivant les individus 8, 10, 12 $\mu$ et plus encore, presque toujours parfaitement incolore, ou bien, dans des cas exceptionnels, légèrement jaunâtre, et de nature en apparence mucilagineuse. Ce revêtement externe n'est jamais tout à fait lisse. Il est déchiqueté et présente, sur toute sa surface, d'innombrables aspérités, pointues, linéaires, serrées les unes contre les autres (fig. 2). Sur ces aspérités, et quelquefois également dans l'intérieur de la bordure mucilagineuse, on remarque presque toujours des myriades de petits points, dont chacun, j'ai pu m'en assurer, représente un micro-organisme, en forme de perle, de 0,5 $\mu$ à peine, et qui se trouve parfois en cours de division.

Si nous examinons maintenant le plasma, nous y trouverons d'abord, faisant saillie dans l'ectoplasme hyalin, des petites vacuoles bien rondes, en nombre souvent assez considérable pour former en quelque sorte une ceinture, et qui ne sont autre chose que des vésicules contractiles, mais dont le fonctionnement est toujours paresseux.

Dans l'endoplasme se voient, dans des vacuoles digestives, des proies capturées, petites Algues rondes, kystes de Péridiniacées, etc., en nombre généralement considérable, et qui tendent à se

rassembler dans les régions profondes du corps, où le plasma se montre alors taché de jaune tandis que les zones extérieures restent plus franchement violettes. Partout également fourmillent des petits grains légèrement jaunâtres, sphériques, de 0,5 μ environ, qui pénètrent par myriades le plasma tout entier. On trouve enfin des vacuoles, rarement visibles sur l'animal non comprimé, puis un gros noyau, sur lequel nous reviendrons bientôt.

Il faut maintenant nous arrêter quelque peu sur la teinte violette caractéristique de cet organisme. D'où provient cette teinte? Pour GREEFF il y aurait là un pigment répandu d'une manière diffuse dans le corps; pour NÜSSLIN (dans sa *Zonomyxa*), cette teinte est due à des vacuoles remplies d'un liquide coloré. D'après mes observations, il existe certainement, au moins dans les conditions normales, des vacuoles colorées ; mais elles sont très difficiles à voir, et le plus souvent alors on est tenté comme GREEFF de ne voir là qu'un « pigment diffus ». Par contre, en comprimant l'animal jusqu'à le faire éclater, on voit apparaître au dehors des vacuoles pleines d'un liquide rosé. Mais en outre, à part les petits grains jaunâtres dont il a été question plus haut, on en rencontre d'autres, en nombre variable et souvent immense, et qui sont certainement colorés. A ce propos, je voudrais mentionner une récolte spéciale, provenant de Mousses dans une forêt de montagnes (les Pitons, Salève, 1350 m.), où les *Amphizonella* renfermaient des grains violets, parfois même si foncés qu'ils en paraissaient noirs, et ces grains se trouvaient alors logés, soit individuellement, soit par paquets ou amas concrétionnés, dans des vacuoles souvent très grandes, et pleines d'un liquide incolore. Mais la moindre goutte d'eau acidulée (acide sulfurique) dissolvait instantanément les grains, en même temps que le liquide de la vacuole passait au violet ou au rose. Cette coloration, il faut l'ajouter, qu'elle soit due à des vacuoles ou à des grains, est fugace. Lorsque, par compression,

on expulse au dehors une partie du plasma, tous les grains violets semblent se fondre immédiatement dans de grandes vacuoles qui elles-mêmes paraissent n'avoir pris naissance que sous l'effet de la compression ; puis, bien vite, ces vacuoles à leur tour se décolorent. Dans certaines occasions, j'ai pu m'assurer que cette décoloration résultait d'une rupture de la paroi de la vacuole sur un de ses points, et que le liquide qu'elle renfermait s'échappait alors dans le milieu ambiant. Mais il n'en est pas toujours ainsi ; même quand les vacuoles restent en apparence intactes, les masses de plasma bulleux violet qui avaient fait irruption au dehors se décolorent rapidement. L'existence de la couleur violette franche et pure est liée à celle d'un plasma sain. Du reste, en dehors de toute dilacération artificielle, il suffit que l'animal soit malade pour qu'on le voie se décolorer, et dans une vieille récolte, où l'eau n'est plus fraîche, on voit les individus passer, les uns après les autres, au jaune sale avant de mourir [1].

L'*Amphizonella violacea* ne possède qu'un noyau (sauf, cela s'entend, dans des cas exceptionnels, par exemple lors des phénomènes de division, où, ici comme dans tous les Rhizopodes uninucléés, l'on peut être appelé à en voir deux), très grand, arrivant à 40 $\mu$ de diamètre, sphérique, normalement central, mais souvent déjeté de côté par la présence d'objets de toute nature renfermés dans le plasma. La masse chromatique y est, dans la règle, représentée par des nucléoles très petits, très pâles, disséminés dans le suc nucléaire et surtout nombreux sous la paroi même de la membrane. Parfois, dans un même noyau, on trouve tous ces nucléoles creusés d'une lumière ou vacuole centrale (fig. 2, *f*) ; plus rarement ils sont en petit nombre, et alors plus gros. La fig. 3 représente un de ces noyaux exceptionnels, où l'on

[1] Quelquefois il arrive qu'une partie seulement de l'individu soit malade, et alors le plasma resté sain se débarrasse de cette partie inutile par une constriction de l'enveloppe, qui s'étranglant toujours plus finit par isoler la masse jaunâtre.

voit de gros nucléoles si bien remplis de vacuoles que quelques-uns revètent une structure écumeuse.

L'*Amphizonella* est normalement à peu près hémisphérique, ressemble vaguement à une *Arcella*, mais à une Arcelle qui serait fortement déformée, bosselée, irrégulière. Le plasma change quelque peu de figure d'un moment à l'autre, se creuse ou se renfle par ci par là, et l'enveloppe en suit toutes les déformations. D'une manière générale, cependant, l'animal, vu d'en haut, se montre toujours plus ou moins ramassé sur lui-même, et jamais on ne le voit devenir piriforme-allongé comme la *Zonomyxa*. Les pseudopodes sont le plus souvent infères, à peu près comme ceux d'une Arcelle. L'enveloppe est alors reployée en dedans, comme un sac qu'on refermerait, s'amincissant en même temps peu à peu, et du centre de ce sac plus ou moins fermé on voit partir un ou plusieurs prolongements nus, pâles, larges, à plasma très limpide. La plupart du temps, du reste, l'animal ne déploie pas de pseudopodes, mais se déplace à la manière d'une Patelle, fixé au substratum par son plasma buccal. C'est également d'une manière particulière que l'*Amphizonella* a l'habitude de capturer sa nourriture : elle se colle, pour ainsi dire, par sa face buccale, à un amas de débris, et attire directement, par sa bouche largement ouverte, tout un paquet de matières, dont sans doute les unes, nutritives, seront introduites plus avant dans l'intérieur, tandis que les autres seront rejetées au dehors.

D'après Greeff, il n'y aurait pas, dans l'*Amphizonella*, de région localisée pour la sortie des pseudopodes, et ces derniers pourraient se faire jour sur un point quelconque de la surface. C'est là un fait que je n'ai jamais observé, ou du moins, toutes les fois que j'ai cru, au premier abord, le constater, j'ai fini par voir qu'il n'y avait là qu'une apparence; mais peut-être ne faudrait-il pas, à priori, en nier la possibilité. Il arrive quelquefois que l'on trouve l'enveloppe repoussée au dehors, sur un point ou un autre de sa surface, en une sorte de lobe tu-

buleux, vide (fig. 1), et le fait me paraît résulter de ce qu'il s'est formé un prolongement spécial du plasma, un lobe, qui plus tard se serait retiré vers l'intérieur en laissant derrière lui l'enveloppe qui l'avait suivi jusque là. Si nous supposions que, dans d'autres circonstances, le prolongement eût été capable, non seulement de repousser, mais de percer l'enveloppe, il y aurait eu là un pseudopode. Mais, en tout cas, ce serait un pseudopode *adventif*, et ce phénomène, très exceptionnel, n'infirmerait en rien l'existence normale de pseudopodes *vrais*, partant d'une région spécialisée et toujours à nu, bien que bordée d'une lèvre si contractile que l'orifice est susceptible, à l'occasion, de se fermer complètement.

### *Zonomyxa violacea* Nüsslin.[1]

Pl. 4, fig. 4 à 7.

La *Zonomyxa violacea* est un Rhizopode de taille relativement assez forte. On lui trouve le plus souvent, dans sa forme de repos, c'est-à-dire à peu près discoïde, un diamètre de 140 à 160 μ environ; dans une marche qui, pour cette espèce, peut être envisagée comme « rapide », mais qui, alors même, reste toujours extrêmement lente, l'animal prend une forme de poire, et peut atteindre une longueur de 250 μ et au-delà.

Le corps, d'une teinte générale violacée, est revêtu d'une membrane de 2 μ environ d'épaisseur, transparente, incolore ou à reflet jaunâtre, souple et susceptible de se mouler sur le plasma dans toutes ses déformations. D'après Nüsslin, cette enveloppe serait chitineuse, ou chitinoïde. « L'extensibilité très prononcée de cette membrane », dit l'auteur allemand, « nous fait sans « doute conclure à une certaine obéissance à la pression, mais « n'oblige en aucune façon à admettre une consistance molle ou « gélatineuse, pas plus que ce ne serait le cas pour des lamelles

[1] Zeitsch. f. wiss. Zool., vol. 40, p. 697, pl. 35, fig. 1-23, 1882.

« très minces de gomme élastique ». Il n'est pas impossible, en effet, que la chitine joue un certain rôle dans la constitution de cette membrane, qui, en réalité, présente une grande résistance aux réactifs. Peut-être, ne s'agit-il pas d'une vétitable « membrane chitineuse », mais bien d'une substance où la chitine, molle, non différenciée, serait répandue d'une manière diffuse dans l'épaisseur de l'enveloppe, à la manière d'une teinture qui pénétrerait une pâte, lui apportant des qualités de résistance sans nuire à ses caractères de plasticité.

Cette enveloppe est, en effet, éminemment extensible, et peut s'allonger en s'amincissant tellement qu'il devient impossible de la distinguer. Lorsque, pendant la marche, le corps a pris la forme d'une poire effilée à sa partie antérieure (fig. 4), cette extrémité antérieure ne montre qu'un plasma très pâle, un pseudopode conique, qui paraît nu, et à la base duquel on cherche presque toujours en vain une ligne qui délimiterait la membrane et le pseudopode, une ouverture par laquelle sortirait ce dernier. NÜSSLIN, constatant cette absence d'ouverture visible, pense que l'enveloppe extensible, bien que devenue extraordinairement mince, recouvre en réalité le pseudopode jusqu'à son sommet, et n'est percée en aucun point. D'après mes observations, il n'en est pas ainsi : l'enveloppe est bien réellement percée. Dans plusieurs occasions, j'ai pu voir nettement, sous l'aspect d'une strie transversale passant d'un bord à l'autre de la base du pseudopode, la ligne de délimitation indiquant l'orifice buccal réel, et j'ai pu rendre le fait plus évident encore, par un artifice de coloration (fig. 4). En effet, si on la plonge dans une solution aqueuse de bleu de méthylène, l'*Amphizonella* continue à vivre, et, pendant quelque temps, garde son pseudopode déployé ; mais, en remplaçant par de l'eau pure le liquide coloré, on peut voir le pseudopode, d'abord teint d'un bleu pur et clair, pâlir rapidement, tandis que la membrane garde beaucoup plus longtemps sa coloration, (laquelle, il faut l'ajouter, ici comme chez tant

d'autres Rhizopodes à membrane molle, a tourné au violet sous l'influence du méthyle.) Le bleu très pâle du pseudopode passe alors sans transition à cette teinte violette, montrant ainsi l'existence d'une membrane brusquement interrompue. Cette membrane, de coloration faible encore dans la région buccale où son épaisseur est minime, devient de plus en plus foncée à mesure que l'on s'éloigne de la régionantérieure, c'est-à-dire à mesure que l'enveloppe devient plus épaisse (fig. 4).

Maintenant, dans la *Zonomyxa*, faut-il parler d'un véritable orifice, permanent, toujours existant quoique susceptible de se fermer à l'occasion, ou bien cet orifice peut-il souder ses lèvres, fusionner ses bords pour disparaître complètement de fait, quitte à se reformer l'instant d'après dans toute autre région en perçant l'enveloppe? Autrement dit, existe-t-il une bouche vraie, ou n'y a-t-il que des perforations temporaires? Cette dernière opinion est (pour l'*Amphizonella*) celle de Greeff. Mais, tout en admettant que l'enveloppe puisse être, à l'occasion, comme celle de l'*Amphizonella*, percée de prolongemets *adventifs*, je ne puis admettre les conclusions de l'auteur allemand. En réalité, d'après mes observations, la *Zonomyxa* possède une bouche véritable, qui ne s'oblitère jamais, et par laquelle sortent normalement les pseudopodes. La membrane buccale, considérablement amincie et très souple, peut se contracter, se refermer en formant des plis rayonnants, et séparer temporairement le plasma de toute communication avec le dehors. Mais elle est prête à se déployer lorsque l'animal le voudra. D'autre part, cependant, l'enveloppe, faite d'une pâte plastique, doit être, ici comme chez certains *Cochliopodium* où le fait est bien évident, susceptible de se laisser percer d'orifices temporaires. La fig. 5, par exemple, montre une enveloppe perforée, sans amincissement préalable, d'un petit trou par lequel, dans l'exemplaire examiné, sortit un lambeau de plasma renfermant des granulations de rebut. Arrivé au dehors, ce lambeau

abandonna les grains qu'il renfermait, puis se retira par le trou qui lui avait livré passage, et l'orifice se referma lentement, par fusion de ses bords, si bien qu'après un instant, la continuité de la membrane était parfaite, et que seuls les petits grains, encore accrochés à l'enveloppe par un filament muqueux, étaient là pour témoigner du phénomène. Dans quelques occasions aussi, d'épais prolongements nus m'ont paru sortir d'une région différente de celle où l'on voyait le pseudopode véritable. Mais peut-être n'y avait-il là qu'une apparence. Dans la *Zonomyxa*, au lieu d'un seul pseudopode il peut y en avoir plusieurs, sortant ensemble de l'orifice buccal en s'écartant les uns des autres ; peut-être est-ce là ce que j'avais vu.

Pour en finir avec l'enveloppe, ajoutons que, si la forme de marche « accélérée » est celle d'une poire, l'animal peut dans bien des cas montrer des contours très différents. Au repos, il peut, comme l'*Amphizonella*, affecter la forme d'une Patelle, ou d'une *Arcella*, avec l'ouverture buccale en dessous, et alors l'ectoplasme peut développer plusieurs pseudopodes à disposition vaguement rayonnante.

Citons encore certains filaments, extraordinairement fins, que l'on ne distingue qu'avec difficulté, et sur le compte desquels Nüsslin s'exprime en ces termes : « Il n'est pas rare de rencon-« trer, sur la partie extérieure de l'enveloppe, des organismes « en bâtonnets. Examinés avec attention, on y reconnaît des « éléments allongés, qui sont fixés sur des pédoncules de lon-« gueurs variées et dont l'épaisseur est moindre que celle des « bâtonnets. Souvent ces éléments sont répandus sur toute l'en-« veloppe. Très probablement y a-t-il là des Champignons, dont « les bâtonnets pourraient être considérés comme les spores ». Ces filaments se montraient sur une grande partie des individus que j'ai moi-même observés (fig. 4), et, comme Nüsslin, je serais porté à y voir des Cryptogames parasites, mais d'une nature spéciale et encore indéterminée.

Immédiatement en dedans de la membrane d'enveloppe se voit la bordure d'ectoplasme, très mince, incolore, homogène, dans laquelle on remarque par ci par là des vacuoles rondes, qui ne sont autre chose que des vésicules contractiles, mais à fonctionnement lent. Puis vient l'endoplasme, moins limpide, où l'on trouve en nombre considérable des petits grains violets incolores ou d'un jaune verdâtre, de 0,5 $\mu$ de diamètre, puis parfois des globules bleuâtres plus volumineux (« corps brillants » reproducteurs?), beaucoup de proies capturées, et enfin, souvent en nombre assez considérable pour être comprimées les unes contre les autres, des vacuoles remplies d'un liquide violet-rosé qui donnent à l'organisme tout entier sa teinte caractéristique [1].

Passons maintenant aux noyaux. D'après NÜSSLIN, ce ne serait que vers la période d'enkystement qu'apparaîtrait un appareil nucléaire complet (ein völlig ausgebildetes Kerngebilde), et alors les noyaux seraient en nombre multiple; puis plus tard, une fois l'enkystement terminé, les noyaux disparaîtraient de nouveau. Sur les individus actifs, non enkystés, dans les derniers temps de l'année, c'est-à-dire au moment où la vie et la croissance sont le plus énergiques, les noyaux manqueraient également tout à fait. « A leur place », dit NÜSSLIN, « on ren-
« contre des éléments que je voudrais appeler *substances nu-*
« *cléaires*. Ce sont des masses de plasma tantôt plus grandes,
« tantôt plus petites, le plus souvent déchiquetées, et placées de
« manière que les trabécules du réticule plasmatique se fixent
« directement à leurs aspérités ou à leurs angles. Lorsqu'il
« n'existe qu'un seul élément de cette nature, il se trouve plus
« ou moins au centre du corps, et est généralement de forte
« taille, beaucoup plus grand que les vrais noyaux. Lorsqu'il y
« en a plusieurs, ils sont disséminés dans l'intérieur du corps,

[1] Dans la *Zonomyxa*, je n'ai vu que des vacuoles colorées, et pas de grains violets; mais il me paraît probable que, ici comme dans l'*Amphizonella*, il doive y avoir parfois des grains, destinés à se dissoudre plus tard dans des vacuoles.

« généralement loin les uns des autres. De nombreuses préparations, d'une coloration très réussie, me font considérer comme « très probable que, d'un gros élément central, il en provient par « étranglement deux plus petits, et de ces derniers d'autres « ensuite..... Ces préparations sont toutes de la période d'enkystement, où évidemment le processus de la transformation « nucléaire est très actif ».

Je ne sais comment expliquer les faits rapportés par Nüsslin; mes propres observations m'ont, en tout cas, fourni des résultats différents. Les individus actifs, et malheureusement très peu nombreux, que j'ai examinés en juillet, montraient, soit, et cela très rarement, un seul noyau, très volumineux, sphérique ou à peine ovoïde, rempli d'un suc nucléaire cendré dans lequel nageaient, surtout à la périphérie, des petits grains nucléolaires en nombre considérable, soit, plus souvent, deux noyaux, de même structure également, et normalement très voisins l'un de l'autre. Par contre, dans mes recherches ultérieures, du 6 au 28 septembre, époque à laquelle, la plupart des individus passaient à l'enkystement, j'ai à peine trouvé quelques exemplaires uninucléés. Les individus montraient parfois 2 noyaux, généralement encore accolés l'un à l'autre, rarement 3, beaucoup plus souvent 4 ou 8, fréquemment encore 16, et très rarement 32 [1]. Tous ces noyaux, de taille d'autant plus faible qu'ils étaient plus nombreux, et dont l'ensemble, ramené à une masse unique, aurait constitué une sphère de volume égal au noyau qu'aurait exigé l'individu supposé uninucléé, revêtaient d'une manière plus ou moins évidente la structure qui a été indiquée plus haut pour le type. Il y avait là, certainement, des phénomènes de division, rendus encore plus évidents par le fait que, dans un certain indi-

[1] En réalité, en raison des difficultés de l'observation comme aussi par le fait que la division peut être achevée pour un noyau et pas encore pour un autre, au-delà de 4 il était rare de trouver absolument les chiffres 8, 16, 32; plus souvent c'était 7, 14 ou 15, 28 à 30 ou 31.

vidu, l'on voyait un seul gros noyau central, elleptique, divisé en deux par une fente transversale, et qu'un exemplaire à 4 noyaux se préparait à en avoir 8 par un étranglement visible sur chacun des quatre nucléus.

Mes observations ne concordent donc plus ici avec celles de NÜSSLIN. Avant l'enkystement, comme pendant l'enkystement, les noyaux se sont montrés fort nets ; et, comme nous le verrons bientôt, ces noyaux existent tout aussi bien une fois l'enkystement terminé. Cependant, il m'est arrivé, dans des occasions extrêmement rares, et cela aussi bien sur des individus actifs que dans des kystes, de ne trouver, au lieu de l'appareil nucléaire normal, que des fragments irréguliers et lacérés, qui peut-être alors représenteraient les « Kernsubstanzen » de NÜSSLIN.

Faudrait-il, pour expliquer les divergences qui existent entre les observations de NÜSSLIN et les miennes, admettre que, suivant l'époque ou les circonstances, le noyau, dans le cours de l'évolution de l'individu, tantôt donne naissance par une suite de divisions directes à 2, 4, 8, etc. nucléus plus petits, tantôt devient dendriforme, disparaît à la vue, et s'émiette pour ainsi dire en fragments qui s'arrondiront plus tard pour former de nouveaux noyaux ?

Nous arrivons maintenant à l'enkystement, sujet traité par NÜSSLIN d'une manière remarquable, mais sur lequel il y a quelque intérêt à revenir, tant pour confirmer les observations, jusqu'ici trop peu connues, de l'auteur allemand, que pour signaler quelques faits nouveaux.

L'individu qui se prépare à s'enkyster s'arrondit d'abord, puis repousse les uns après les autres, vers la périphérie, tous les objets de rebut qu'il renfermait dans son corps, où jusqu'alors ils avaient occupé une position plutôt centrale. Ce sont le plus souvent des proies digérées, de grosses boulettes rondes, des spores d'Algues, dont fréquemment quelques-unes sont vivantes, du plus

beau vert, et qui ont fait supposer avec raison à NÜSSLIN « qu'elles avaient été sans doute épargnées dans l'œuvre de la « digestion, et n'avaient été avalées par le Rhizopode qu'en vue « de l'enkystement[1]. »

Ces débris volumineux vont se ranger sous l'enveloppe propre de la *Zonomyxa*, qu'elles violentent dans sa forme, et y constituent une couche spéciale, la « äussere Fremdkörperhülle » de NÜSSLIN, assez nettement délimitée d'une couche plus interne, ou « innere Fremdkörperhülle » (fig. 6 et 7), formée elle-même de corpuscules plus petits, plus clairs, généralement jaunâtres, arrondis ou ovoïdes, grains de toute sorte que l'animal renfermait également dans son plasma et dont il n'a disposé qu'après s'être débarrassé des gros débris. Bien que tout ce revêtement, fort épais, puisse être regardé comme ne constituant qu'une seule enveloppe, ou « enveloppe à corps étrangers », la distinction n'en est pas moins très nettement tranchée entre la couche externe (äussere Hülle) et la couche interne (innere Hülle) dont il vient d'être question. Au moyen d'aiguilles fines, on peut arriver, sans trop de difficulté, à gratter et à enlever l'enveloppe externe, qui s'exfolie et part en fragments, et l'on n'a plus sous les yeux que le kyste revêtu de son enveloppe interne à petits éléments, plus transparente, et qui permet l'étude des régions plus profondes jusque là cachées à la vue. Cette enveloppe interne elle-même reste beaucoup plus fortement adhérente au kyste vrai, et tous les efforts que l'on fait pour l'enlever restent infructueux, sauf en des cas exceptionnels où un heureux coup de scalpel vient mettre plus ou moins à nu le kyste proprement dit.

Les éléments étrangers dont nous avons parlé jusqu'ici, et qui

[1] Ces Algues rondes qui contribuent à former l'enveloppe du kyste peuvent rester en parfaite santé pendant un temps fort long ; dans des touffes de Sphagnum laissées quatre mois à sec dans une petite boîte, elles se sont montrées intactes et du plus beau vert lorsque les kystes ont été imbibés d'eau.

pour une bonne part constituent cet épais revêtement, sont plongés dans une sorte de mucosité, produite par l'animal au fur et à mesure des progrès de l'enkystement, et qui se dépose en couches ou pellicules concentriques, moins apparentes dans l'enveloppe externe où elles semblent parfois même manquer, et plus nombreuses dans l'enveloppe interne. Toutes ces couches pelliculaires, contournant les éléments étrangers, sont ondulées, capricieuses dans leur course, montent ou descendent entre les boulettes qu'elles englobent. Le terme de « concentriques » qui vient de leur être appliqué n'est pas absolument exact, parce qu'en réalité chacune de ces pellicules ne décrit pas un cercle complet, mais qu'elle se dépose comme l'écaille d'un oignon sur le bulbe. Nüslin a donné à cette structure le nom de « Zwiebelschalenetagen », ou étages en pelure d'oignon, qui est en effet parfaitement caractéristique de cette structure particulière.

Avant d'aller plus loin, je voudrais revenir un instant sur l'enveloppe propre, qui primitivement recouvrait l'animal à l'état de vie active, et sous laquelle se déposent tout d'abord les couches externes du kyste. Cette enveloppe, dès les premières phases de l'enkystement, s'épaissit, gonfle pour ainsi dire, puis se répand en ondulations, pousse des prolongements bizarres, et enfin reste là inerte, laissant un espace vide entre elle-même et une pellicule de nouvelle formation, qui, première couche déposée par l'animal s'enkystant, limite à l'extérieur le revêtement grossier. Puis cette enveloppe propre, réduite à la condition de sac inerte, s'ouvre d'une large ouverture qui ne représente autre chose que l'orifice buccal primitif (fig. 6), et enfin se détache, emportée à la première occasion, comme une matière de rebut dont le kyste n'a que faire.

Telle est la marche normale du phénomène. L'enveloppe propre est abandonnée, mais, il faut l'ajouter, sa disparition se fait en des temps variables. Tantôt elle est rejetée dès que le kyste

commence à se dessiner, tantôt elle n'est abandonnée que beaucoup plus tard. Parfois même on la voit accompagner indéfinitivement le kyste, comme si l'occasion lui avait manqué pour s'échapper, ou que l'ouverture de l'enveloppe eût été insuffisante pour permettre au kyste de s'en libérer.

Il est étrange que NÜSSLIN ne dise pas un mot du rejet de cette enveloppe. Ce phénomène n'aurait pas pu lui échapper s'il avait eu l'occasion de le constater, et pourtant il est si fréquent qu'on peut le considérer comme normal : la membrane propre est physiologiquement destinée à se détacher. Peut-être NÜSSLIN a-t-il surtout étudié des kystes où cette enveloppe primitive n'existait déjà plus.

Lorsque l'animal, pour former les enveloppes concentriques de son kyste, a disposé de tous les corps étrangers, ou des grains de rebut qu'il avait jusque là renfermés dans son corps, et que le plasma, tantôt violet encore, tantôt décoloré et grisâtre, s'est mis en boule, on voit se déposer, à l'intérieur du revêtement à corps étrangers, une couche de mucosités, ou de pellicules en « pelure d'oignon », entre lesquelles on ne distingue plus de grains, et qui ne sont plus ondulées mais séparées les unes des autres par des stries concentriques régulièrement arquées. Plus on avance vers l'intérieur, moins les stries sont visibles ; puis, tout-à-coup, on arrive à une couche spéciale très claire, de 2 $\mu$ d'épaisseur, circulaire et souvent à double contour, en apparence une membrane, en réalité une couche de mucus comme toutes les autres.

Sur la paroi interne de cette couche hyaline, se dépose alors à son tour une membrane d'une nature particulière, que NÜSSLIN a appelée « Körnigfaserige Kapsel », ou capsule fibro-granuleuse (fig. 7, *e*). Dans différentes occasions, il m'a été permis de constater que cette capsule se formait, ici encore, d'après le système des écailles d'oignon, par couches d'abord très-minces, en forme de croissant, qui grandissent toujours plus, finissent par se

rejoindre par leurs extrémités, et se soudent pour former un anneau continu[1].

Cette capsule fibro-granuleuse reste toujours adhérente au plasma, dont on ne peut en aucune façon la détacher. Epaisse de 5 μ environ, et formée en apparence de couches concentriques extraordinairement fines, elle est tout entière pénétrée de granulations brillantes, très petites, globuleuses ou ovoïdes, et dans ce dernier cas «couchées» dans l'épaisseur de la membrane avec leur grand axe perpendiculaire au rayon.

Enfin, brusquement, cette capsule fibro-granuleuse passe, sans que l'on perçoive de ligne délimitante, à une dernière couche, interne, de 2 à 3 μ d'épaisseur, parfaitement claire et ne montrant pas trace de granulations, ni de stries, la « capsule homogène » de NÜSSLIN.

Ces deux enveloppes internes, « fibro-granuleuse » et « homogène », peuvent être considérées comme n'en représentant qu'une, et, pour NÜSSLIN, constituent la membane propre du kyste.

La couverture protectrice du plasma enkysté est ainsi, dans la *Zonomyxa*, formée de toute une série d'enveloppes concentriques (fig. 7), enveloppe à corps étrangers externe, enveloppe à corps étrangers interne, zône claire, pellicule claire, membrane fibro-granuleuse, membrane homogène. Du commencement à la fin, l'animal, pour former ces diverses couches, a suivi le système de feuillets en « pelure d'oignon », déposant les unes après les autres de fines nappes de mucus. Ainsi constituée, cette couverture, d'une épaisseur dépassant la moitié du kyste total, représente sans doute un élément de protection tout particulièrement efficace.

Passons maintenant au plasma, tel que nous le trouvons dans un kyste terminé. Immédiatement en dedans de la capsule

[1] C'est, du moins, ainsi qu'on les voit; mais en réalité, il y a là des écailles, ou *cupules*, qui finissent par former une sphère creuse.

homogène, nous trouvons une couche périphérique de plasma compact, grisâtre ou qui rarement conserve une teinte encore légèrement violette, bourré de granulations très petites, et dans lequel se voit quelquefois encore une petite vésicule contractile, à activité ralentie ou même en apparence arrêtée. Ce plasma compact se colore rapidement et vivement par le carmin.

Plus à l'intérieur encore, on voit enfin, normalement, un corps globuleux, très pâle (fig. 7, *h*), d'un volume assez considérable pour remplir souvent la moitié du kyste proprement dit, et que le carmin ne colore que difficilement. Ce globe pâle, qu'à première vue on est tenté de prendre pour une immense vacuole, montre un contour très franchement délimité. Il occupe presque toujours dans le kyste une position excentrique, de sorte que le manteau de plasma compact dans lequel il est noyé se montre, en coupe optique, comme un anneau beaucoup plus large à l'un de ses côtés qu'à l'autre. Nüsslin n'a pas pu se rendre compte de la signification, non plus que de la structure de ce globe interne, qu'il considère comme dépourvu de membrane propre. Cependant, il en possède une, une enveloppe pelliculeuse très fine, mais résistante, qu'on ne distingue pas en général, mais dont l'existence paraît démontrée par le fait que, sur un kyste graduellement comprimé, on voit ce globe pâle résister d'abord très longtemps, puis tout à coup se percer sur l'un de ses points, et, sur ce point-là seulement, libérer son contenu qui se fait jour dans le plasma ambiant. De plus, sur des préparations microscopiques, cette enveloppe propre du globe pâle est parfois très nettement visible, par suite d'un retrait du plasma, qui, soit en dehors, soit en dedans de cette pellicule, s'est détaché sous l'influence des réactifs.

Quelle signification faut-il attribuer à ces masses globuleuses et pâles? Pas plus que Nüsslin, je ne suis arrivé à une conclusion sous ce rapport. Cependant j'ai pu, dans diverses expériences de compression, m'assurer que ces globes représentent des

sortes de vésicules, remplies non pas de liquide, mais d'une substance semi-liquide, très claire et très pure. Lorsque sous une pression suffisante la vésicule éclate, cette substance se répand au dehors en un nuage de poussières extraordinairement fines, qui sont immédiatement emportées au loin. Il y a donc là un plasma, d'une nature particulière, et qui peut-être pourrait être regardé comme représentant une provision de nourriture (?).

Ajoutons que ce globe excentrique, de présence normale dans les kystes terminés, ne se dessine que peu à peu, et à mesure que l'enkystement progresse. Quelques observations faites sur des individus en cours d'enkystement et écrasés, et dont le plasma renfermait, non pas un globe unique, mais un nombre plus ou moins considérable de globules très petits, qui par éclatement se résolvaient en poussières identiques à celles dont nous venons de parler, me paraissent montrer que ce globe pâle résulte, en définitive, de la fusion d'éléments plus petits, qui peu à peu se réunissent en une seule masse. D'autres fois on rencontre des kystes déjà terminés, et dans l'intérieur desquels, au lieu de la grosse masse unique, se trouvent des sphères plus petites, au nombre de 3, 10, 15, 20, etc. (fig. 6). Ces sphères expulsées au dehors montrent la même constitution que la grosse masse habituelle. C'est sans doute à ces sphérules, dont il ne reconnaissait pas l'analogie avec la grosse masse pâle, qu'il faut rapporter les remarques suivantes de Nüsslin : « Quelque temps « après l'enkystement, lorsque les vrais noyaux ont disparu et « que le plasma a perdu sa coloration et ses vacuoles, on voit se « montrer, dans le plasma sombre granulé, des masses plasmati- « ques homogènes assez grandes, qui paraissent dans la règle « montrer plus de résistance au carmin que le plasma granuleux « qui les entoure ».

Il nous reste à parler des noyaux. D'après Nüsslin, nous l'avons vu, on n'en rencontrerait que dans les premières phases

de la construction des kystes, et plus tard les noyaux disparaîtraient complètement. « Ce qu'il advient des noyaux après l'en-« kystement », dit NÜSSLIN, « est encore très douteux. Je sup-« pose qu'ils se réunissent de nouveau en une seule masse, de la « désagrégation de laquelle, plus tard, paraissent provenir les « éléments à forme de corps germinatifs. » NÜSSLIN applique cette expression de corps germinatifs (Keimkugel- oder Sporenartige Gebilde) à des masses arrondies, homogènes, de 8 à 13 $\mu$, le plus souvent au nombre de 20 à 30, et dans l'intérieur desquelles on remarque parfois des grains, occupant une position subpériphérique, comme dans les vrais noyaux.

Il me paraît évident que ces « corps germinatifs » ne sont pas autre chose que les noyaux vrais, qui, d'après l'opinion de NÜSSLIN avaient disparu pendant l'enkystement. Il m'est arrivé, comme je l'ai dit plus haut, dans deux ou trois occasions, de ne pouvoir, pas plus dans les kystes que dans les animaux en activité, constater aucune trace de noyaux. Mais ce sont là des cas extrêmement rares ; sur plus de 100 kystes terminés, que je possède en préparation au baume, les noyaux existent, et sur le vivant, s'ils restent la plupart du temps invisibles à travers les multiples enveloppes, on peut les faire apparaître par éclatement du kyste. Ces noyaux, au nombre normalement de 4, 8, 16, 32, comme dans les individus actifs, et de structure identique à ceux de ces derniers, se trouvent plongés dans la zone périphérique de plasma granulé qui entoure le globe clair interne, et dans la région la plus épaisse de cette zône spéciale (fig. 7, *g*). La raison même de l'excentricité de la masse pâle globuleuse doit être cherchée dans la présence des noyaux, qui rapprochés les uns des autres, relativement volumineux et ayant besoin de place, rejettent de côté le globe pâle qui les gêne. Et même là, dans cette zone la plus épaisse du plasma, ils sont souvent encore à l'étroit, car il arrive fréquemment qu'on les trouve quelque peu comprimés, ovoïdes, couchés alors dans la

masse plasmatique avec leur grand axe perpendiculaire au rayon du kyste.

D'après NÜSSLIN, on remarque fréquemment, dans les préparations et sur des objets bien orientés, « une figure triangulaire « ou plutôt conique, qui par sa base arrive au niveau de la sur- « face externe de la membrane fibro-granuleuse, et par sa pointe « s'avance dans le plasma de l'intérieur du kyste. Cet « enton- « noir » représente certainement un orifice de sortie. En com- « primant le couvre-objet, on voit le plasma se faire jour par cet « orifice avec dévagination de l'entonnoir. » Il ne m'a jamais été possible de constater de figure semblable. Tout au plus, dans deux occasions seulement, ai-je cru voir une apparence d'invagination, qui d'ailleurs n'avait rien d'analogue à ce que représente la figure de NÜSSLIN, et qui m'a paru n'être qu'une déformation accidentelle.

C'est ici que s'arrêtent les observations de NÜSSLIN, comme aussi les miennes. Pas plus qu'à l'auteur allemand, il ne m'a été possible, malgré des expéditions répétées à la tourbière de la Pile, et bien que j'aie conservé de longs mois, dans des Sphagnum secs, l'organisme à l'état enkysté, d'étudier plus loin les phénomènes de l'enkystement, phénomènes qu'il serait sans doute très intéressant de poursuivre.

En terminant, quelques mots sur la valeur systématique qu'il faut attribuer au Rhizopode qui vient de nous occuper. NÜSSLIN reconnaît dans cet organisme non seulement une espèce spéciale, mais encore un genre à part, et les traits qui distinguent la *Zonomyxa* de l'*Amphizonella violacea* sont, d'après lui, les suivants :

« 1. Le plasma est ici réticulaire (vacuolaire), et renferme de « nombreuses vacuoles, en partie très grandes.

« 2. Le pigment violet y est dissous dans de petites vacuoles. « Dans l'*Amphizonella,* GREEFF ne se prononce pas sur la nature « du pigment violet ; cependant sa description semble éveiller « l'idée que le pigment serait granulé. Un pigment d'un violet

« foncé, et à grain fin, se trouve dans l'*A. violacea* Greeff.
« (Butschli, Protozoa, p. 102.)

« 3. On ne trouve pas trace ici de pigment jaune, tandis que
« Greeff a remarqué un pigment jaune clair diffus.

« 4. Les vrais noyaux mesurent rarement plus de 24 μ dans
« leur plus grand diamètre, sont presque toujours en nombre
« assez grand, n'apparaissent que pendant la période de l'enkys-
« tement et possèdent une zone subpériphérique de grains. Les
« noyaux d'*Amphizonella*, par contre, ont 40 μ, sont globuleux,
« tout remplis de grains ronds, et l'espèce est uninucléée.
« Tandis que dans la *Zonomyxa* les noyaux, sans égard à la
« saison, ne deviennent visibles qu'après l'écrasement du Rhizo-
« pode, dans l'*Amphizonella*, le nucléus se montre très vite et se
« voit distinctement parmi les débris de nourriture.

« 5. L'enveloppe figure une capsule très mince, parfois diffi-
« cile à distinguer, tandis que dans *Amphizonella* elle est extrê-
« mement épaisse. Cette différence importante montre une corré-
« lation avec l'habitat de ces deux Rhizopodes. Si la *Zonomyxa*
« devait constituer avec l'*Amphizonella* un même genre, ce se-
« rait la première que l'on devrait considérer comme espèce ori-
« ginelle, la seconde ayant éprouvé par adaptation à la vie hors
« de l'eau un épaississement de son enveloppe.

« 6. Les apparences sont très variées pendant la marche, et
« les pseudopodes très changeants dans leur forme, tandis que
« dans *Amphizonella* on ne remarque que des pseudopodes digi-
« tiformes ou en forme d'épée.

« 7. Notre Rhizopode vit dans l'eau, *Amphizonella* dans la
« terre humide. »

D'après moi, les caractères distinctifs mentionnés sous les chiffres 1, 2, 3 n'ont pas une très grande importance ou ne sont pas très certains (cependant la vacuolisation, par exemple, m'a toujours paru beaucoup plus accentuée dans la *Zonomyxa*, comme le dit Nüsslin, et peut-être bien y a-t-il là un carac-

tère d'une certaine importance); mais les autres ont une valeur beaucoup plus grande, bien qu'ils soient sujets à certaines réserves[1]. D'après mes propres observations, les caractères distinctifs de ces deux organismes peuvent être brièvement résumés comme suit:

| *Amphizonella violacea* | *Zonomyxa violacea* |
|---|---|
| 1. Enveloppe double. | Enveloppe simple. |
| 2. Un seul noyau. | Normalement plusieurs noyaux. |
| 3. Déformations faibles; patelliforme pendant la marche rapide. | Déformations fortes; piriforme pendant la marche rapide. |
| 4. Habite les Mousses, humides ou submergées. | Habite les Sphagnum. |

Ce sont là, à peu de chose près, les caractères indiqués par Nüsslin, et ces caractères, parfaitement fixes (sauf peut-être le dernier, n° 4, qui en raison du peu de localités étudiées jusqu'ici pourra peut-être se trouver un jour en défaut), ont une importance suffisante pour nous faire conclure à l'existence de deux espèces nettement distinctes. Faut-il, comme Nüsslin, aller plus loin et y voir deux *genres?* c'est là une question qui n'a pas beaucoup d'importance.

### *Placocysta spinosa* Leidy[2].

Pl. 4, fig. 8 à 10.

Au mois d'août de l'année dernière, j'ai trouvé ce Rhizopode, en assez grande abondance, dans une touffe de Sphagnum prove-

[1] Par exemple concernant les noyaux, qui d'après Nüsslin n'apparaîtraient que dans la période d'enkystement, ou la forme des pseudopodes, qui peuvent être digitiformes dans les deux espèces, ou l'habitat, qui pour l'*Amphizonella* peut être non seulement la terre humide, mais les Mousses des bois ou les Mousses submergées.

[2] Proc. Ac. Nat. Sc. Philad., p. 226, 1874. Id., *Freshw. Rhiz. N. A.*, p. 221, 1879.

nant de la tourbière de la Pile dans le Jura. LEIDY a donné une excellente description de cette belle espèce, et les observations que j'ai pu faire ne me permettent que de confirmer celles du savant américain, sauf sur un point qui n'est pas sans importance : il s'agit des aiguilles ou épines caractéristiques qui bordent l'arête latérale de la coquille. D'après LEIDY, « les bords latéraux de « la coquille, jusqu'à l'extrémité de cette dernière, sont frangés « d'épines en forme d'alène, variables en nombre, en longueur, « et en force. Les épines partent de l'arête aiguë de la coque, « ou bien de chaque côté de cette arête, en prenant naissance « entre les plaques contiguës. Généralement elles sont disposées « par paires, mais souvent elles restent simples, ou bien au con- « traire on peut à l'occasion en voir un faisceau de trois. *La « racine de chaque aiguille possède un petit bouton arrondi, qui « l'attache à la coquille en la laissant mobile, de sorte que les épi- « nes peuvent être tournées dans une direction quelconque, bien « que d'habitude elles divergent en dehors et vers le haut.* » Cette description est exacte, sauf pour les lignes qui sont reproduites ici en italiques, et qui bien certainement ne répondent pas à la réalité. A première vue, il est vrai, on est porté à s'en tenir aux conclusions de LEIDY ; mais un examen plus attentif montre que les faits sont tout autres. Les aiguilles, ou plutôt faudrait-il dire les lames, *n'ont pas de bouton à leur base, et elles ne sont pas mobiles.* J'ai pu m'en assurer soit d'abord sur le vivant, soit en traitant les coquilles par l'acide sulfurique concentré bouillant, qui détruit la chitine et libère les écailles siliceuses. En fait, les veinules chitineuses qui soudent les écailles entre elles sont particulièrement fortes et épaisses sur l'arête latérale, et, aux points d'intersection des écailles, elles forment de distance en distance des bourrelets d'un jaune pâle, exclusivement chitineux, dont la forme est indiquée par la fig. 10 *a* de la planche. C'est là le « bouton basal » de LEIDY, qui comme on le voit n'a rien à faire avec l'épine proprement dite. Ces épines, en outre,

sont toujours lamellaires, et vues par la tranche, auront l'apparence que représente la fig. 10 *d*. Mais leur face large est assez variable dans sa forme : toujours pointue à son sommet, la lame se renfle vers l'arrière pour s'amincir de nouveau et se terminer en une base arrondie. Mais le renflement se fait plus ou moins rapidement, est plus ou moins brusque, et les figures ainsi produites sont assez variées, d'une lame à l'autre et sur un même individu. La fig. 10 *a*, montre la forme la plus habituelle, et les fig. 10 *b* et *c*, deux autres formes plus rares. Ainsi constituées, les lames sont solidement encastrées dans le coussinet chitineux, sans mobilité possible, et dans le sens même de l'aplatissement de la coquille, de sorte que cette coquille, examinée par sa face large, montre une lame large (fig. 8), et vue d'en haut ou par son côté étroit, ne laisse voir cette lame que par sa tranche (fig. 9). On en trouve parfois, il faut le dire, qui sont implantées à faux, mais c'est là un cas très exceptionnel.

La longueur moyenne de la coquille dans la *Placocysta spinosa* s'est montrée, d'après l'examen de 40 individus, de 142 $\mu$. Un exemplaire unique arrivait à 157 $\mu$, et 6 autres à 154 $\mu$. Par contre deux individus relativement larges et trapus ne mesuraient que 123 et 127 $\mu$.

### *Placocysta glabra* n. sp.

Pl. 4, fig. 11.

Les Rhizopodes, la chose ne fait aujourd'hui plus de doute, sont cosmopolites. Une même espèce pourra se retrouver n'importe sous quelle latitude, mais sous la réserve que les conditions du milieu soient aussi partout les mêmes. Telle forme particulière aux Mousses, par exemple, se rencontrera aussi bien en Australie qu'en Europe, mais seulement dans les Mousses. Les Sphagnum des tourbières abritent un nombre assez considérable d'espèces, qui ne se trouveront jamais ailleurs que dans les Sphagnum. Mais quelquefois, pour des raisons qui nous échap-

pent, les exigences sont plus fortes encore, et, par exemple, dans une même tourbière, ce ne sera que telle ou telle région, souvent très restreinte, du tapis de Sphaignes qui conviendra à telle ou telle espèce. En même temps, il est assez naturel que les espèces qui rentrent dans un même genre, et qui sont par là proches parentes, aient en général les mêmes besoins. Aussi ne faut-il pas trop nous étonner, en rencontrant une espèce rare, d'en voir tout auprès une autre très voisine, et rare également. C'est ainsi, par exemple, que si l'on trouve l'*Amphitrema stenostoma*, Rhizopode toujours rare et particulier aux Sphaignes, on pourra s'attendre à récolter du même coup *A. flavum* et *A. wrightianum*.

C'est un fait de ce genre que j'ai pu constater à la Pile. Après avoir étudié cette tourbière pendant cinq années, c'est dans la dernière, en 1904, que j'y avais récolté la *Placocysta spinosa*, représentée par trois exemplaires seulement. Puis, dans une nouvelle série de recherches, tout d'un coup, en 1905, une touffe de Sphaignes rapportée de cette localité renferme cette espèce en abondance. Je retourne, quatre fois dans la même saison, à cette tourbière. Partout où croissent des *Sphagnum* (et la tourbière est très petite), je prends de nombreux échantillons de cette Mousse spéciale, et jamais plus de *Placocysta spinosa*, sauf un jour une seule coque vide ! Par contre, dans la touffe même où un jour cette espèce s'était montrée abondante, on trouvait, non seulement la *P. spinosa*, mais la *P. jurassica*, décrite dans la 1re partie de ce mémoire, et de plus une troisième espèce, qui était représentée par d'assez nombreux individus, et que depuis je n'ai, elle non plus, jamais pu retrouver. Ce sera alors la *Placocysta glabra*, dont les caractères sont les suivants :

La coquille est de taille moyenne, plus petite que celle de la *P. spinosa*, plus grande que dans la *P. jurassica*. Sur 12 individus mesurés au micromètre, 8 avaient de 94 à 97 $\mu$, 3 variaient de 100 à 105 $\mu$, un seul descendait à 84 $\mu$.

Cette coque, assez fortement comprimée, est, sur sa face large, régulièrement elliptique, avec une différence relativement faible entre les deux axes de l'ellipse, le grand diamètre étant au petit comme 5 est à 4. A sa partie antérieure, cette ellipse est tronquée pour faire place à une ouverture ou fente buccale très étroite présentant souvent, sur ses commissures latérales, une denticulation. Vue de côté, ou en coupe sagittale, la coque simule une lentille biconvexe. Les écailles siliceuses qui forment cette coquille, et dont l'imbrication caractéristique n'est pas très régulière, sont grandes, elliptiques allongées, avec une tranche légèrement tronquée, de manière à rappeler un losange (fig. 11 *c*). Auprès de la bouche, elles sont plus larges, arrondies, et quelquefois même celles de la rangée extrême, qui forment le péristome, sont plus larges que longues. Ces écailles buccales sont parfaitement lisses à leur partie antérieure, et non denticulées comme celles du genre *Euglypha*. Sur une coque vue de côté, la bouche peut, il est vrai, se montrer denticulée (fig. 11 *b*), mais cette apparence est due aux écailles mêmes, que l'on voit alors les unes derrière les autres et par leur tranche. L'arête qui fait le tour de la coquille, n'est pas faite elle-même de plaques, mais ne résulte que de la juxtaposition des plaques latérales droite et gauche, qui viennent se rencontrer en faisant entre elles un angle aigu. La plupart du temps, l'arrangement est imparfait, et quelques-unes débordent, donnant par là, au bord de la coque, une apparence spéciale et qu'on ne retrouve pas dans les autres *Placocysta*.

Dans cette espèce, et c'est là un caractère qui suffirait pour la distinguer nettement des autres, *il n'existe jamais d'aiguilles ou épines d'aucune sorte*. La coquille est absolument glabre, aussi bien sur sa tranche qu'en tout autre point de sa surface.

Le plasma se montre toujours rempli de petits grains tirant sur le jaune sale. Normalement, et le plus souvent près de la bouche, se voient une ou plusieurs vésicules contractiles.

Le noyau, grand, et qui se détache comme un disque blanc sur la masse du plasma, renferme, dans un suc nucléaire très pâle, un nombre variable mais toujours très restreint de nucléoles arrondis (1, 2, 3 ou 4), qui généralement occupent une région superficielle du suc nucléaire.

Nous avons donc pu constater la présence, dans une petite poignée de Sphagnum, de trois espèces rares appartenant à un même genre, *Placocysta spinosa*, *P. glabra*, *P. jurassica*, dont les deux premières ne se trouvent, suivant toute apparence, que sur un seul point de la tourbière, un espace qui certainement ne mesure pas plus de quelques décimètres carrés, tandis que la troisième, *P. jurassica*, s'écarte un peu plus du foyer central. Comme la présence de trois formes parentes sur un espace aussi restreint pourrait peut-être faire croire à l'existence d'un seul et même organisme, qui suivant l'âge diffèrerait beaucoup d'apparence [1], il ne sera pas inutile de récapituler brièvement les caractères les plus importants qui distinguent ces espèces :

| | *P. spinosa.* | *P. glabra.* | *P. jurassica.* |
|---|---|---|---|
| Longueur moyenne | 140 μ | 96 μ | 74 μ |
| Coquille | ovale allongée | ovale large | ovale large |
| Aiguilles | très grandes, larges, aplaties en lames renflées, implantées sur un petit coussinet chitineux basal et n'existant que sur l'arête de la coquille. | pas d'aiguilles | très petites, fines, rondes et dépourvues de renflement, disséminées sur toute la surface de la coquille. |

[1] C'est ce que, lors de mes premières observations, j'aurais voulu croire; il y aurait eu là quelque chose de tout à fait spécial, des phénomènes de polymorphisme tels qu'on n'en connaît chez aucun Rhizopode. Mais j'ai bien vite dû renoncer à cette espérance. Jamais il ne s'est présenté de cas de transition quelconques; il y a là trois espèces, et très nettement distinctes les unes des autres.

## ? *Difflugia elegans* var. Penard.

Pl. 4, fig. 12 à 24.

A 7 kilomètres environ de Genève, non loin du village de Bernex, se voient, disséminés dans un terrain marécageux, et sur un espace d'un hectare environ, des creux au nombre d'une quarantaine, garnis soit de Mousses, que l'eau recouvre en général toute l'année, soit de Roseaux, de Nénuphars et d'Iris. Ce sont là les fosses à argile utilisées il y a plus d'un siècle par une ancienne tuilerie, et dont le souvenir ne subsiste plus guère aujourd'hui que grâce à la présence de fragments de briques épars ça et là. Dans un de ces creux pleins d'eau, l'un des plus petits, de 1 mètre à peine de diamètre, et isolé à l'extrémité du marécage, se sont montrés cet hiver de nombreux Rhizopodes, et entr'autres deux Difflugies qui méritent d'être étudiées.

La première est une forme à laquelle je ne saurais rattacher aucun nom spécifique, mais qui pourrait être envisagée comme dérivant de la *Difflugia elegans* Penard [1]. Mais alors, dans le petit creux dont il vient d'être question, cette *D. elegans* aurait dégénéré pour se montrer comme une variété particulière, non fixée encore, et qui semblerait devoir plus tard aboutir à une forme définitive qui ne rappellerait en rien l'ancêtre primitif.

Un caractère commun à tous les individus rencontrés, (et j'en ai examiné plus de cent), est la possession d'une pellicule chitineuse, d'un jaune brunâtre clair, plus forte et bien plus évidente que dans la *D. elegans*, mais qui ne se distingue nettement que sur des exemplaires préparés au baume. Sur cette pellicule sont collées des particules de limon généralement fines et aplaties, entremêlées par ci par là de pierres plus grosses, surtout à la partie antérieure, où l'on voit fréquemment le col chitineux se creuser d'une échancrure remplie par un gros grain de quartz.

[1] Cette *D. elegans* elle-même est considérée par quelques auteurs comme une variété de la *D. acuminata*.

Dans la *Difflugia elegans* typique, la coquille est piriforme, légèrement urceolée à sa partie antérieure. Les contours en sont réguliers, montrent un renflement harmonieux, et le fond se prolonge en une pointe médiane, tubulaire, formée de pierres plus petites que sur le reste de la coque. Ici, dans la Difflugie de Bernex, rien de semblable. La forme de la coquille n'est jamais bien régulière, et varie beaucoup suivant les individus. Tantôt l'un des côtés se montre plus renflé que l'autre, ou bien la coque est bosselée, déprimée, irrégulière, tantôt la constriction du col manque absolument. La coquille ici s'allonge, là au contraire devient plus trapue, et finit par se montrer ovoïde ou presque globuleuse. Enfin, dans aucun des individus examinés il n'existait de pointe ou tubulure creuse prolongeant le fond de la coque. Un seul exemplaire s'est montré pourvu d'un appendice de ce genre, mais mal dessiné et comme incomplet (fig. 16). En fait, la pointe typique n'existait pas, mais, sur les trois quarts au moins des individus rencontrés, il en restait, pour ainsi dire, un souvenir. En effet, sur une protubérance de la chitine, ou sans protubérance aucune, on voyait, soudée à l'enveloppe, une petite pierre, souvent allongée, de quartz très pur, parfois remplacée par une frustule de Diatomée. C'était là, on aurait pu le croire, tout ce qui restait de la structure d'une forme ancestrale oubliée. L'animal paraissait ne plus savoir allonger sa coquille en pointe, mais il continuait à modeler cette coquille, en fixant quelque chose à la place de la tubulure. Trois fois sur quatre, d'ailleurs, il se trompait, et fixait sa pierre non pas juste à l'extrémité de sa coquille, mais un peu au hasard, à gauche ou a droite du centre, ou même parfois sur ses flancs [1].

En somme, à l'examen de toutes ces coquilles, fort nombreuses

[1] Ce n'est pas du reste le possesseur de la coquille qui a fixé sa pierre, mais sa mère. L'opération s'est effectuée en même temps que le parent construisait la coquille fille, comme le montre la fig. 12, où l'on voit un cas de division à peine achevée. Dans la coquille jeune, pâle et sans trace de coloration jaunâtre, et dans laquelle le plasma ne faisait qu'entrer, on voit déjà la pierre caractéristique.

et très variables d'aspect (fig. 13 à 23), mais qui toutes renfermaient un plasma identique, avec noyau plein de petits grains, et pseudopodes relativement étroits, on croyait avoir sous les yeux une espèce en voie d'évolution, ou de régression, et qui, partant d'un type encore voisin de la *Difflugia elegans*, semblait devoir aboutir à la forme arrondie que montre la fig. 23.

On connaît quelques Rhizopodes chez lesquels la coquille se montre assez variable dans ses formes, et nous pourrions sous ce rapport citer *Difflugia piriformis*, puis *D. acuminata*, *Euglypha alveolata*, et l'on en trouverait quelques autres encore. Mais ces formes ou variantes, on ne les trouve pas toutes ensemble dans une même station. Dans tel ou tel marécage, par exemple, ce sera telle ou telle forme seulement, ou bien il y en aura deux ou trois, mais ces formes seront fixées, et des unes aux autres on ne trouvera pas de transitions; chacune aura la valeur d'une variété. Ici il en est autrement. Nous avons une forme protée, qui varie d'individu à individu; entre deux extrêmes on trouvera toutes les transitions possibles. Il est très rare de constater des faits semblables, et leur rareté les rend alors particulièrement intéressants[1]. En effet, chez les Rhizopodes, la règle générale est la fixité, et les cas exceptionnels ne font que prouver la règle.

### *Difflugia urceolata* Carter.

Une seconde Difflugie, qui dans ce petit creux de Bernex présentait des caractères spéciaux, était la *D. urceolata*. Dans cette espèce, la coquille est normalement globuleuse. On y trouve, toujours il est vrai, une différence entre un grand et un petit axe, mais cela parce que, dans la mensuration de l'axe longitudinal, on a l'habitude de comprendre la collerette caractéristi-

[1] J'ai pourtant constaté deux ou trois fois, des cas analogues, et je pourrais par exemple citer, dans un petit étang des environs de Genève, une Difflugie qui rappelait tantôt *D. piriformis*, tantôt *D. acuminata*, *D. lanceolata* et *D. elegans*; et pourtant ce n'était jamais parfaitement ni l'une, ni l'autre de ces espèces.

que, qui fait saillie sur la rotondité de la coque. Souvent aussi, pour former cette collerette, la partie antérieure de la coquille s'est très légèrement étirée ; mais, normalement, le corps même de l'enveloppe est sphérique. C'est ainsi que 56 individus pris au hasard et dans diverses localités, même à Bernex, mais pas dans le petit creux dont il vient d'être fait mention, ont donné (pour la coquille mesurée *sans la collerette*) une longueur moyenne de 236,6 μ, pour une largeur de 239,9 μ. La largeur moyenne est donc même supérieure à la longueur, mais le fait provenait de ce que, de ces 56 individus, plusieurs, au moins 6 d'entre eux, se montraient un peu déformés, déprimés dans leur longueur et dilatés dans leur largeur. Plus de la moitié de ces 56 individus étaient en réalité plus longs que larges, mais à peine chez eux la différence entre les deux axes était-elle dans la proportion de 20 à 19. Une seule coquille se montrait franchement ovoïde, l'axe longitudinal étant à l'axe transversal comme 23 est à 21. Or, dans le petit creux en question, la *Difflugia urceolata*, assez abondante, se montrait sous une forme toujours ovoïde. La longueur moyenne de 48 exemplaires pris au hasard (et mesurés naturellement ici encore sans la collerette) a été de 252,5 μ, pour une largeur de 213,1 μ ; autrement dit le rapport était de 25 à 21. Bien que ces rapports de longueur à largeur fussent variables suivant les individus, aucun en tout cas n'était aussi large que long ; un seul s'est montré presque sphérique, les rapports du grand axe au petit étant de 22 à 21 $^1/_2$.

Il semble donc que, dans cette station particulière et sous l'influence du milieu, la coquille ait éprouvé une variation, se traduisant par un allongement très sensible. Mais peut-être, dans ce cas particulier, pourrait-on, sans mettre en cause l'influence du milieu, admettre une explication différente. Dans les Rhizopodes, on est assez souvent appelé, comme nous venons de le voir à propos de la *Placocysta*, à trouver telle ou telle espèce cantonnée sur un territoire si restreint, qu'il n'est guère possible

de supposer que là seulement, sur ce point tout spécial du marécage, elle rencontre les conditions nécessaires à son existence. A deux pas, à dix pas de là, les conditions seraient absolument les mêmes. C'est ainsi, pour prendre un exemple, que même sous la nappe profonde du Léman, et sur un limon partout absolument identique, on peut trouver des nids, centres ou foyers desquels irradient les individus, qui d'abord abondants deviennent toujours plus rares. Dans ces cas, il est, je crois, assez naturel de supposer que toute la colonie provient d'un seul individu, apporté là un beau jour par le vent ou toute autre cause, et qui a fait souche. Et alors, si par hasard cet individu s'était trouvé revêtir une forme quelque peu anormale, ses descendants auront hérité de cette anomalie. Nous avons vu tout à l'heure que la *Difflugia urceolata* est normalement sphérique. Mais on peut, et c'est là un fait d'expérience, s'attendre toujours et partout à trouver, à titre exceptionnel, un exemplaire ovoïde. Si alors nous supposons que le fondateur de la colonie, dans le petit creux de Bernex, s'est trouvé par hasard être justement un de ces individus ovoïdes, il aura légué à ses descendants ses caractères spéciaux ; cette station particulière sera peuplée de *D. urceolata* ovoïdes, alors que partout ailleurs la coquille sera normalement globuleuse.

Ces vues sont sans doute bien hypothétiques, mais ces hypothèses sont basées sur des faits, et comme telles j'ai cru bien faire de les présenter.

---

# RECHERCHES

SUR LE

# RHABDOPLEURA NORMANI ALLMAN

ANATOMIE, BOURGEONNEMENT ET AFFINITÉS

PAR

**C. VANEY et A. CONTE**

Avec les planches 5 à 8.

## INTRODUCTION

Le *Rhabdopleura Normani* a été décrit, pour la première fois, en 1869 par ALLMAN, d'après des échantillons provenant de dragages effectués aux îles Shetland à une profondeur de 90 brasses. Cet animal forme, à la surface des Coraux, des colonies ramifiées dont la partie rampante se détache en un filet noirâtre qui porte, de distance en distance, des tubes d'habitation annelés dans chacun desquels se déplace un individu fixé au fond de sa loge par un pédoncule rétractile.

Le *Rhabdopleura Normani* a été depuis cette époque l'objet d'un assez grand nombre de travaux. Les premiers, basés sur l'examen d'individus in *toto*, ont amené leurs auteurs: ALLMAN, SARS, RAY-LANKESTER, à des résultats presque identiques, les principales divergences portant sur des questions d'affinités que ne pouvait éclairer aucune donnée embryologique.

Les auteurs récents, se basant sur des recherches histologiques, sont arrivés, en ce qui concerne l'organisation du *Rhabdopleura*, à des résultats très différents. Ceci résulte, selon nous, du fait que, de l'aveu même des auteurs, les matériaux n'étaient pas toujours bien conservés; de plus, il est généralement très difficile d'avoir des séries de coupes bien orientées d'un animal d'aussi petite taille, habituellement rétracté et tordu sur lui-même. Nous croyons aussi que souvent la reconstitution des coupes transversales n'a pas été suffisamment contrôlée par l'examen d'individus *in toto* et surtout d'animaux coupés longitudinalement.

Les travaux récents sur *Rhabdopleura* conduisent à l'idée suivante. Cet animal possède une corde dorsale, une cavité générale divisée en trois régions : région proboscidienne, région collaire et région du tronc. La région collaire communique avec l'extérieur par deux néphridies qui s'ouvrent au dehors par deux pores collaires. Tels sont les principaux résultats du travail de FOWLER [1].

Une telle manière de voir vient d'être confirmée par SCHEPOTIEFF qui, non seulement a retrouvé sur des coupes transversales les dispositions anatomiques précédentes, mais il a, en outre, découvert chez le *Rhabdopleura* des pores de la trompe, des gouttières branchiales, un cœur et une vésicule cardiaque.

Quant à nous, dans deux notes préliminaires parues en 1902, nous avions formulé nos réserves sur l'existence de la corde dorsale chez le *Rhabdopleura* ainsi que sur les cavités générales et les pores collaires. Des circonstances, indépendantes de notre volonté, nous ont empêché de publier à cette époque un mémoire accompagné de figures. Cela nous permet, dans le présent travail d'analyser et de discuter les dernières observations

[1] Il est regrettable que ce savant n'ait donné, à l'appui de ses observations, que des schémas; de tels documents sont insuffisants pour éclairer l'observateur et lui permettre de discuter les interprétations de l'auteur.

de SCHEPOTIEFF [1] et d'essayer de mettre en relief les causes de nos divergences.

## I. Lieux des récoltes et Synonymie.

Les matériaux qui ont servi à nos recherches ont été mis à notre disposition par M. le Prof. R. KŒHLER auquel nous sommes heureux de renouveler l'expression de toute notre gratitude. Ils ont été recueillis par ce savant, en 1895, au cours de sa campagne scientifique du « Caudan », dans le golfe de Gascogne, à une profondeur de 400 à 500 m. par 6° 58′ de longitude Est et 46° 40′ de latitude Nord. Les colonies de *Rhabdopleura* se trouvaient fixées sur des branches de *Lophohelia prolifera*, Pallas. Grâce aux soins apportés dans la conservation de tous les matériaux de cette expédition nous avons eu en main des exemplaires en très bon état.

La découverte du *Rhabdopleura* dans le golfe de Gascogne étend la répartition géographique de ce curieux animal. Les exemplaires examinés par Allman provenaient de dragages effectués par JEFFREYS aux îles Shetland à une profondeur de 90 brasses.

O. SARS (1874) donna le nom de *Rhabdopleura mirabilis* à une forme que son père, M. SARS, avait signalé, en 1866, sous le nom d'*Halilophus mirabilis* et qui provenait des dragages effectués à 120 brasses vers les îles de Lofoden. Il put l'étudier à l'état vivant et en donner une description assez complète.

NORMAN, en 1879, rencontra des colonies de *Rhabdopleura* fixées sur des *Lophohelia prolifera* dragués à Lerwik par 150 brasses de profondeur.

[1] Nous remercions M. SCHEPOTIEFF pour l'obligeance avec laquelle il nous a communiqué les préparations figurées dans ses mémoires.

Hincks (1880) décrivit sous le nom de *Rhabdopleura compacta* une espèce provenant de la côte d'Atrim (Irlande).

Ray Lankester, pendant son séjour à Lerwik, de la fin de juillet au commencement de septembre 1882, put étudier en détail des colonies de *Rhabdopleura* provenant de dragages effectués à 40 brasses de profondeur. Ces colonies étaient fixées sur des coraux et des tests d'*Ascidia mentula*. Cet auteur fut conduit à homologuer le *Rhabdopleura mirabilis* au *R. Normani* attribuant la différence d'aspect de ces deux formes à la différence de leurs supports.

J. Jullien (1890) au cours d'un séjour à Roscoff retrouva, au large de l'île de Batz (Finistère) et par 100 m. de profondeur le *Rhabdopleura compacta* Hincks. Cet auteur, à la même époque, décrivit une nouvelle espèce, le *Rhabdopleura Grimaldii*, bien caractérisée par ses deux tubes épizoéciaux. Les échantillons provenaient de dragages effectués par le Prince de Monaco, près de la pointe Est de Pico (Açores) et étaient fixés sur des coquilles, des Bryozoaires et autres corps sous-marins.

Fowler (1893) observa le *Rhabdopleura Normani* sur des matériaux recueillis par l'expédition du Challenger dans l'Océan Atlantique sud, au voisinage de Tristan da Cunha. Les colonies étaient fixées sur des branches de *Lophohelia prolifera* draguées par 100-150 brasses de profondeur.

Calvet (1904), étudiant les Bryozoaires de l'Hirondelle, publia les dessins de Jullien sur le *Rhabdopleura Grimaldii* et signala parmi les colonies de cette espèce une forme nouvelle qu'il nomma *Rhabdopleura manubialis*.

Schepotieff (1904-1905) vient de publier une étude très complète du *Rhabdopleura Normani*; ses matériaux, fournis par M. Appelöff, provenaient de dragages exécutés aux environs de Bergen, par 400 m. de profondeur; ils étaient fixés sur des *Retepora* et des tubes de *Placostegus*.

En résumé, on a signalé des *Rhabdopleura* sur les côtes de Norwège, aux îles Shetland, au Nord de l'Irlande, à Roscoff, dans le golfe de Gascogne, aux Açores et à Tristan da Cunha ; c'est-à-dire dans l'Océan Atlantique et surtout au voisinage des côtes occidentales de l'Europe. Les colonies ont été draguées à une profondeur variant de 75 à 550 mètres et on les a trouvées fixées sur des Coraux, des coquilles, des Bryozoaires, etc. [1]

Comme l'a montré Ray Lankester la nature du support exerce une influence très marquée sur l'allure générale des colonies de *Rhabdopleura ;* cette constatation lui a permis d'établir la synonymie de *Rhabdopleura Normani* et de *R. mirabilis.* Il nous est impossible de nous prononcer sur les relations des espèces *R. Normani*, *R. compacta*, *R. Grimaldii* et *R. manubialis* car nous n'avons pas eu tous ces types sous les yeux. D'après la description de Jullien, le *R. Grimaldii* se sépare nettement par la présence de ses deux tubes épizoéciaux. Quant au *R. manubialis* Calvet, il ne nous semble pas que l'enroulement des tubes puisse constituer un caractère spécifique suffisamment différentiel. Ray Lankester a figuré des individus de *R. Normani* présentant cette particularité et nous-mêmes en avons souvent trouvé parmi les matériaux que nous examinions.

Les exemplaires que nous avons eus à notre disposition se rapportent en tous points au *R. Normani* Allm. comme l'avait d'ailleurs signalé en 1896, le Prof. R. Kœhler. Ces animaux, recueillis le 30 août étaient en pleine période de reproduction ; aussi, après des observations anatomiques destinées à vérifier et à compléter les travaux de nos devanciers, avons nous pu examiner les organes génitaux et voir quelques stades de la reproduction asexuée.

[1] Harmer a signalé la présence du *Rhabdopleura* au Sud de l'Australie et il vient de décrire, dans les Ptérobranches du Siboga, des *Rhabdopleura* recueillis entre les îles de Wovoni et Buton, à 74-94 m. de profondeur.

Dans notre étude du *R. Normani* adulte nous passerons très rapidement sur la morphologie externe, actuellement bien connue, et nous insisterons plus spécialement sur l'anatomie interne dont bien des points sont l'objet de controverses.

## II. Anatomie du Rhabdopleura Normani adulte.

### Aspect des colonies.

Les colonies que nous avons eues à notre disposition diffèrent de celles de Schepotieff par leur plus grande étendue; elles s'étalent, à la manière de celles figurées par Allman et Ray Lankester, sur plusieurs centimètres. Schepotieff (1904, p. 5) n'a eu que des colonies très petites ayant, au plus, quelques millimètres de long; la plus grande ne couvrait pas plus d'un centimètre carré.

La grandeur même de nos individus isolés dépasse toujours un millimètre, alors que ceux de Schepotieff (1904, p. 5) ont de 250 à 300 $\mu$. chiffres bien inférieurs aux nôtres qui correspondent à ceux d'Allman, Sars et Ray Lankester. Nous constatons, au contraire, que nos échantillons ont bien la largeur (150 à 160 $\mu$) que Schepotieff assigne aux siens, mais nous faisons remarquer qu'il n'y a pas concordance entre les chiffres de cet auteur et ceux que fournissent la mensuration de ses figures (24 $\mu$ sur la figure 12, Pl. 2 et 60 $\mu$ sur la figure 2, Pl. 1.)

Les colonies du *Rhabdopleura Normani* se montrent (Pl. 5) à un faible grossissement, comme un réseau de filaments brun noirâtres se détachant sur le fond blanc du rameau de *Lophohelia* auquel elles adhèrent. Ces filaments, dont l'aspect a valu à l'animal son nom générique, forment ce que l'on appelle le *stolon noir*. Ce stolon porte de distance en distance des *tubes d'habita-*

*tion* annelés, à travers la paroi transparente desquels on aperçoit les individus généralement rétractés et fixés au fond de leur loge par un pédoncule rétractile.

Les différentes parties du stolon et des tubes ont été suffisamment bien décrites par les auteurs qui s'en sont occupés; nous nous bornerons à quelques remarques sur la structure des parois du tube.

SCHEPOTIEFF (1904, p. 6) indique que la substance du tube est homogène. L'action des matières colorantes, du paracarmin en particulier, montre au contraire des différences de coloration assez nettes pour que nous ne puissions nous rallier à l'avis de SCHEPOTIEFF. En effet, sur des coupes, la partie externe formant le rebord des anneaux prend très fortement le carmin ainsi que les parties tout à fait internes du tube; en certains points (fig. 9) on distingue nettement, entre ces deux régions très colorées, une zone moyenne qui n'est que légèrement teintée en rose. La partie interne du tube peut, d'ailleurs, se transformer en une cuticule brunâtre comme nous le verrons en étudiant le pédoncule rétractile au cours de sa transformation en stolon noir.

L'épithélium externe sécrète une cuticule (*cu*) qui est surtout visible lorsqu'elle se charge de pigment ou qu'elle se détache accidentellement (fig. 19, 31 et 37).

Dans son dernier mémoire, SCHEPOTIEFF (1905) admet que le *Rhabdopleura Normani* se compose de trois segments:

1° le bouclier céphalique;

2° la région collaire d'où émerge le lophophore;

3° le tronc.

Une telle subdivision se rappporte à une idée de segmentation interne que nos recherches ne nous permettent pas d'admettre. La région collaire n'est qu'une région de transition mal définie, servant d'intermédiaire entre le tronc d'une part, le

bouclier céphalique et le lophophore d'autre part. Pour nous, le corps de l'animal se compose d'un *tronc* se continuant en avant, par une *région prostomiale* qui forme ventralement un *bouclier* et dorsalement un *lophophore*, et se poursuivant, en arrière, par un *pédoncule contractile*.

Le tronc se relie insensiblement à cette région prostomiale dont il ne se distingue que par une légère constriction surtout visible en avant de la bouche. Le tronc est aplati latéralement, il présente en avant une bouche ventrale et un anus dorsal.

Le bouclier prostomial est un disque épais et aplati. Le lophophore est formé de deux bras qui convergent à leur base et portent chacun des tentacules ciliés.

## Bouclier prostomial.

Cet organe a été désigné par les auteurs sous différents noms : bouclier (Allman), disque, bouclier buccal, épistome (Sars), disque buccal (Ray Lankester), épistome (Fowler), bouclier céphalique (Schepotieff).

Ce bouclier est un organe volumineux placé au dessus de la bouche. Vu latéralement, il a une forme trapézoïdale ; sa petite base se relie insensiblement à la région collaire, tandis que sa grande base est libre. Vu de face, ce bouclier est pentagonal, avec les bords arrondis. Sa forme, d'ailleurs, varie suivant son état de contraction : la grande base peut être plane, concave ou convexe.

La coloration de cet organe, chez nos exemplaires conservés, est jaune brunâtre parsemé de taches noires dont la répartition est très irrégulière ; le pigment noirâtre est surtout abondant sur la face ventrale et il est amassé au sommet antérieur du bouclier, comme l'avait déjà signalé Ray Lankester. Cet auteur a voulu

voir là un organe visuel : la dissémination des taches pigmentaires ne nous semble pas favorable à une telle opinion.

L'étude histologique du bouclier (fig. 28) montre qu'il est limité extérieurement, sur sa grande base, par un épithélium simple, cylindrique, très épais et, sur les parties latérales, par un épithélium pavimenteux ; l'intérieur est occupé par des cellules conjonctives et des muscles.

L'épithélium cylindrique de la base (*gl*, fig. 23, 27 et 28) est formé de cellules très hautes dont la plupart renferment de nombreux grains de secrétion, volumineux, alignés en files, et prenant fortement les matières colorantes ; vers l'extérieur, ces cellules sont ciliées et leur base est limitée par une membrane basilaire. Une telle structure rappelle celle des boucliers ventraux de certaines Annélides tubicoles. Cette base du bouclier de *Rhabdopleura* est à la fois glandulaire et ciliée.

Les cellules glandulaires sont réparties sur toute la base, mais elles abondent surtout dans la région moyenne.

L'épithélium pavimenteux (*e*, fig. 23, 27, 28) qui limite le reste de l'organe a des éléments très aplatis, non ciliés et dont la face interne montre toujours une basale très nette.

Les cellules conjonctives (*c*, fig. 28) comblent toute la cavité de l'organe ; ce sont des éléments fusiformes à noyau bien net et dont les prolongements se rattachent soit à ceux de cellules voisines, soit aux basales des épithéliums externes. En aucun cas nous n'avons vu d'épithélium cœlomique en dessous de ces limitantes.

Comme Sars l'a observé sur le vivant, le bouclier prostomial peut se rétracter grâce à des muscles. Cette musculature est très importante et n'a été que peu étudiée. Elle se compose de muscles provenant de la région collaire et s'insérant sur la base du bouclier, sur ses parties antérieure et postérieure (fig. 23 et 25).

En ce qui concerne le rôle du bouclier prostomial, nous admettons avec Sars et Ray-Lankester qu'il a une double fonction

sécrétrice et locomotrice. Les éléments glandulaires de la base servent à l'édification du tube ; grâce à sa musculature, cette base peut se comporter comme une sole rampante permettant à l'animal d'avoir, à l'intérieur de sa loge, des mouvements indépendants de ceux communiqués par le pédoncule rétractile. Ce rôle locomoteur a été bien constaté par O. Sars (1874) sur l'animal vivant.

## Lophophore.

Le lophophore se compose de deux bras qui convergent à leur base (fig. 1 ; *br*, 33, 41). Chaque bras porte deux séries de tentacules placées de part et d'autre d'une gouttière ventrale (fig. 22), Schepotieff, dans un premier mémoire (1904), en avait signalé trois rangées, dans son second travail (1905), il n'en reconnaît plus que deux.

Ces tentacules sont ciliés comme ceux des Bryozoaires ou des Annélides tubicoles. Les mouvements de ces cils ont vraisemblablement pour conséquence d'entraîner vers la bouche les particules alimentaires en suspension dans l'eau ; ils produisent en outre une circulation d'eau importante au point de vue respiratoire.

Examiné en coupe transversale (fig. 22 et 27), chaque bras se montre formé d'un épithélium externe (*e*) entourant des cellules conjonctives (*c*). Cet épithélium est simple, formé de petites cellules aplaties dont quelques unes renferment des amas pigmentaires. Il est semblable à celui qui limite la face dorsale du bouclier avec lequel il se continue sans interruption. Cet épithélium est limité du côté interne par une basale (*l*) plus ou moins visible, mais surtout très nette dans les sections des tentacules qui, d'ailleurs, ont la même structure que celles des bras.

Les cellules conjonctives sont du même type que celles du bouclier : ce sont des éléments fusiformes avec un corps renfermant

un noyau et reliées de part et d'autre à la membrane basilaire de l'épithélium par leurs prolongements protoplasmiques. Ces cellules sont à des distances variables les unes des autres. Comme dans le bouclier, nous n'avons jamais observé d'épithélium cœlomique.

Il est difficile, sur des coupes transversales, de se faire une idée de la musculature du lophophore (*m*, fig. 22); des coupes longitudinales permettent seules de la mettre en évidence, comme on le voit sur les fig. 23 et 26.

Dans la fig. 23, on observe deux faisceaux musculaires (*m*), l'un dorsal l'autre ventral, qui ont leur origine dans la région intermédiaire. Au niveau de chaque tentacule, quelques fibres se détachent du faisceau correspondant et servent à la rétraction de ce tentacule.

## Région intermédiaire.

Plusieurs auteurs, Schepotieff, Fowler, etc., ont distingué sous le nom de région collaire notre région intermédiaire plus le lophophore. Ils accordent à cet ensemble la valeur d'un segment qui est bien séparé d'un autre segment formé par le bouclier. De même que, d'accord avec ces auteurs, nous admettons que les bras du lophophore sont des prolongements dorsaux de cette région, nous admettons en outre que le bouclier prostomial n'en est qu'un prolongement ventral. Pas plus dans les coupes longitudinales que dans les coupes transversales, nous n'avons trouvé de septum séparant ces régions et il existe des muscles très nets, passant de l'une à l'autre (fig. 23, 24, 25 et 27).

La région intermédiaire est particulièrement intéressante, car on y a décrit un assez grand nombre d'organes, que nous examinerons ultérieurement.

Cette région est de dimension très réduite et de forme mal définie. Elle se continue en avant par le lophophore et le bouclier,

en arrière par le tronc. Sa paroi postérieure forme le plafond de la portion antérieure du tube digestif.

Entre la base du lophophore et le bouclier, la région intermédiaire présente de courts tubercules rappelant les tentacules par leur structure ($t_1$, fig. 23 et 27).

La face dorsale possède deux invaginations glandulaires (fig. 21). La paroi dorsale de cette région intermédiaire est formée d'un épithélium pavimenteux souvent composé (*e*, fig. 23 et 25); la paroi antérieure est recouverte par un épithélium de même structure et en continuité parfaite avec celui des bras et du bouclier; la paroi postérieure, formée d'un épithélium cylindrique, sera étudiée avec le tube digestif.

L'intérieur de la région intermédiaire est occupé par des cellules conjonctives et de nombreux faisceaux musculaires (fig. 23, 25 et 27).

Les cellules conjonctives (*c*) sont analogues à celles du bouclier et du lophophore; là encore nous ne trouvons aucun épithélium cœlomique. Tantôt ces cellules conjonctives, comme dans les fig. 25 et 27, sont espacées, tantôt, comme dans la fig. 23, elles sont groupées. A la maturité sexuelle, cette région est envahie par des spermatozoïdes.

Les muscles viennent du pédoncule et se ramifient dans toute la région intermédiaire: les uns se fixent à la paroi dorsale, d'autres antérieurement, d'autres se rendent au lophophore, d'autres enfin pénètrent dans le bouclier. Tous ces faisceaux s'entrecroisent (fig. 23 et 25).

Les deux invaginations glandulaires de la face dorsale sont placées à la base de l'insertion des bras. Sur des animaux colorés et montés *in toto*, ces deux organes se distinguent très nettement, grâce à leur grande affinité pour les matières colorantes. A ce simple examen, elles ont l'aspect de cupules s'ouvrant extérieurement et à parois très épaissies. Dans des coupes (fig. 21), on reconnaît que cette paroi est formée de plusieurs couches de

cellules (*e*). La cavité de la cupule est occupée par une substance qui prend faiblement les colorants et paraît être un produit d'excrétion des cellules de la paroi. Au voisinage du fond de la cupule s'insèrent quelques muscles (*m*). Jamais nous n'avons vu la cavité de la cupule communiquer avec l'intérieur du corps ; l'extrémité profonde est toujours aveugle.

## Tronc.

Le tronc du *Rhabdopleura Normani* est ovalaire et très allongé. Il est tapissé extérieurement par un épithélium aplati qui enveloppe de très près le tube digestif ; celui-ci occupe la plus grande partie du corps. Entre ce tube digestif et l'épithélium externe se trouvent des cellules conjonctives. Nous n'avons jamais observé d'endothélium cœlomique.

Au voisinage de la bouche, l'épithélium externe se détache de la portion antérieure du tube digestif et délimite ainsi partiellement un espace où se trouve tendues, de distance en distance, des cellules conjonctives filiformes ; cet espace, par suite de sa transparence, apparaît très nettement sur les individus *in toto*.

Le tube digestif a été bien décrit par tous les auteurs. Il est en forme d'U à branches inégales ; la branche ventrale fortement pigmentée est plus large que la branche dorsale. La bouche s'ouvre en dessous du bouclier prostomial. La paroi antérieure de l'œsophage présente des replis plus ou moins profonds ; un pli très net (fig. 1) sépare le fond de l'anse d'avec la branche ventrale.

## Pédoncule rétractile.

Le pédoncule rétractile se rattache au corps de l'animal au niveau du tiers antérieur de la région viscérale. Il se continue avec celle-ci sans aucune délimitation.

Ce pédoncule est plus ou moins ondulé et présente des aspects qui varient avec son état de contraction.

En coupe longitudinale (fig. 10), le pédoncule est formé d'un épithélium externe, de cellules conjonctives et surtout de faisceaux musculaires.

L'épithélium (*e*, fig. 8, 10, 13, 19) se compose de cellules aplaties à contours bien nets avec un noyau central; toutes ces cellules sont semblables et présentent intérieurement une basale.

En dessous de cet épithélium se trouvent deux bandes musculaires (*m*, fig. 8, 10, 13), très nettes sur nos préparations colorées au carmin, où ces muscles ont pris une coloration jaunâtre.

Les deux faisceaux musculaires courent parallèlement l'un à l'autre dans tout le pédoncule; arrivés vers l'insertion avec le corps, une portion s'infléchit dans le tronc, tandis que le reste, continuant sa marche ascendante, contourne l'œsophage, arrive dans la région intermédiaire et là se divise, comme nous l'avons vu, pour donner la musculature de cette région, celle du bouclier et celle du lophophore (fig. 23, 24, 25).

Les cellules conjonctives (*c*; fig. 10) sont fusiformes ou étoilées avec des prolongements souvent difficiles à voir. Elles relient la paroi externe à une membrane centrale (*i*, fig. 10) qui forme le manchon d'un axe médian. Cette membrane est une limitante sans structure cellulaire. L'axe médian est formé d'une substance granuleuse avec quelques rares cellules (*o*, fig. 10).

La structure du pédoncule, telle que nous venons de la décrire (fig. 10), est assez rare dans nos exemplaires. C'est la disposition la plus simple que nous ayons observée; nous la considérons comme la structure primordiale de cet organe. En général, elle se modifie à la suite d'une dégénérescence dont les conséquences sont l'accumulation de pigment foncé et la disparition graduelle plus ou moins complète de la musculature. Nous

verrons ces modifications en étudiant la dégénérescence de l'animal au cours de sa maturité sexuelle.

## Examen critique des données anatomiques antérieures.

Les résultats anatomiques que nous venons d'exposer s'éloignent sensiblement de ceux de Fowler et de Schepotieff. Il nous reste à comparer les observations de ces deux auteurs avec les nôtres.

Segmentation et cavités cœlomiques. — Fowler et Schepotieff admettent que le *Rhabdopleura Normani* se compose de trois segments: le bouclier céphalique, la région collaire et le tronc. Ces trois régions sont séparées l'une de l'autre par des septa et dans chacune d'elles se trouve une cavité cœlomique distincte.

Nous n'avons jamais observé de septum de délimitation entre ces trois parties de l'animal et celles-ci nous ont toujours apparu comme étant en continuité l'une avec l'autre exactement comme le corps avec le lophophore ou avec le pédoncule. Cette continuité est confirmée par l'étude de la musculature; nous avons vu que les muscles s'étendent, sans aucune solution, depuis le pédoncule jusque dans le tronc, le bouclier, la région intermédiaire et le lophophore.

Ray Lankester (1884, p. 631) observa le premier, entre la paroi du corps et celle de l'intestin, un espace comblé par des cellules conjonctives et cela sur des coupes et des animaux légèrement comprimés. Il donna à cet espace le nom de cœlome. Pour lui ce cœlome s'observe également dans le pédoncule contractile (gymnocaule) et vraisemblablement dans le lophophore et le bouclier céphalique (disque buccal).

Fowler (1892, p. 294-295) admet trois cavités cœlomiques: la cavité de la trompe (proboscis cavity), la cavité collaire, la

cavité du tronc. Ces trois cavités sont bien séparées l'une de l'autre par des septa et un septum médian antéro-postérieur divise la cavité collaire en deux moitiés, une droite et une gauche, chacune en relation avec l'extérieur par un pore collaire.

Avec SCHEPOTIEFF (1904, p. 16-17) le nombre des cavités cœlomiques augmente encore.

1° Deux cavités correspondant chacune à l'un des bras du lophophore et donnant des prolongements dans les tentacules. Ces deux cavités ne communiquent pas avec celles du cou.

2° Le cœlome du bouclier céphalique, complètement séparé du cœlome collaire et communiquant avec l'extérieur par deux pores dorsaux.

3° Le cœlome du cou, subdivisé par un septum médian et s'ouvrant à l'extérieur par deux pores.

4° Le cœlome du tronc qui entoure le tube digestif et renferme des faisceaux musculaires se continuant dans le pédoncule.

A cette date, SCHEPOTIEFF admet donc deux divisions de plus que FOWLER : les cavités des bras. Il indique (fig. 16, Tab. 3) un septum épais et apparent séparant ces cavités de celles du cou « Die beiden Cœlomräume der zwei Lophophorarme (fig. 11, 12 und 16 *L*) welche mit dem Cœlomraum der Halsregion nicht in Verbindung stehen und höher enden, als die vordere Notochordaspitze. » (SCHEPOTIEFF, 1904, p. 16.)

Dans son second mémoire, SCHEPOTIEFF (1905, p. 798-799) non seulement ne parle plus de ce septum si bien figuré, mais il ne le représente plus. Il admet la continuité parfaite du cœlome collaire avec celui du lophophore.

« Anderseits setzt es (cœlome collaire) sich in die Lophophorarme (*Lac*, fig. 2) und in jeden Tentakel fort ; der ganze Lophophor ist also nichts andres als eine dorsale Körperausstülpung der Halsregion » (SCHEPOTIEFF, 1905, p. 799).

De ce fait il n'y a plus que trois cavités correspondant chacune à un segment ; on revient à la trisegmentation.

Existe-t-il réellement un cœlome chez le *Rhabdopleura Normani ?*

L'espace compris entre l'épithélium externe et les organes internes est occupé par des cellules conjonctives ; nous sommes d'accord en cela avec tous les auteurs. Si cet espace a la valeur d'un cœlome, il s'agit d'un cœlome comblé secondairement par du tissu conjonctif comme on en connaît chez divers animaux. Là ce sont les données embryologiques qui ont permis de considérer comme cœlome l'espace compris entre la paroi du corps et les organes internes. A défaut de tels documents l'anatomie comparée a pu conduire à une semblable interprétation, mais déjà là cette notion est moins sûre. Chez le *Rhabdopleura Normani* nous ne possédons ni données embryologiques, ni anatomie comparée.

Toute cavité cœlomique est limitée, originairement du moins, par un endothélium. La présence d'un tel tissu pourrait encore faire préjuger d'un cœlome, or, chez le *Rhabdopleura*, nous n'avons jamais trouvé d'endothélium. Sous l'épiderme, on observe une épaisse membrane basilaire qui pourrait faire croire à un endothélium, mais jamais elle ne renferme d'éléments cellulaires.

En résumé, tout ce que l'on peut dire, c'est que chez le *Rhabdopleura* il existe, entre la paroi du corps et les organes internes, des cellules conjonctives séparées par des lacunes plus ou moins développées.

Pores. — Les auteurs qui ont décrit, chez le *Rhabdopleura Normani*, des cavités générales ont signalé pour certaines d'entre elles des pores les faisant communiquer avec l'extérieur.

Fowler (1892, p. 295) a décrit deux pores reliant la cavité collaire avec l'extérieur.

Schepotieff (1904, p. 15-16) signale ces deux pores et décrit en outre deux pores proboscidiens placés sur la face dorsale du bouclier.

Pores collaires. — O. SARS (1874, p. 31 ; *n*, fig. 1 et 3) indique sur la face dorsale, à la base du lophophore, deux tubercules ciliés que RAY LANKESTER homologue à l'osphradium des Mollusques.

FOWLER, (1892, p. 295) pense que ces tubercules répondent, sur ses coupes, à des pores collaires formés d'un court canal reliant la cavité de la trompe avec l'extérieur.

Dans un second mémoire (FOWLER, 1904, p. 24) cet auteur s'étonne que nous n'ayons pas trouvé ces canaux (pores collaires) et incrimine de ce fait ou notre technique, ou la mauvaise conservation de notre matériel. De tels reproches, de la part de cet auteur sont peu justifiés parce que :

1° Il reconnaît, lui-même n'avoir eu en sa possession qu'un matériel imparfait (FOWLER, 1892, p. 294) « on account of the imperfect préservation of the material » ; nous avons déjà dit que tel n'était pas le cas du nôtre.

2° Il ne donne que des figures schématiques, sans aucun détail histologique, prétextant l'exiguité des cellules ; de tels documents sont trop insuffisants pour pouvoir être discutés.

SCHEPOTIEFF (1904, p. 15-16) contrôle les observations de FOWLER. Après une étude attentive des préparations que cet auteur a eu l'amabilité de nous communiquer, nous avons pu nous rendre compte de ce que sont ces pores collaires. Ce sont les invaginations que nous avons décrites à la base du lophophore et auxquelles nous attribuons une fonction glandulaire. Tant sur les préparations de SCHEPOTIEFF que sur les nôtres, où nous les avons retrouvées, nous nous sommes convaincus que jamais ces invaginations ne reliaient une cavité interne avec l'extérieur ; leur extrémité profonde est aveugle et toujours bien délimitée par un épithélium glandulaire épais à limitante très nette.

Pores du bouclier prostomial. — Malgré des recherches très attentives, nos préparations ne nous ont jamais montré de

tels organes et la série des coupes de M. SCHEPOTIEFF ne nous a pas permis de les reconstituer.

Chorde dorsale. — C'est FOWLER (1892, p. 295), qui, en étudiant des coupes transversales, signale le premier un organe qu'il appelle notochorde. Cet organe plein continue un diverticule dorsal de l'œsophage et est formé d'une tige solide de cellules accolée à une autre tige formée d'une substance gélatineuse, finement granulée, mais sans structure cellulaire. D'après la fig. 2 de cet auteur la notochorde va jusqu'au contact de l'épithélium dorsal de la région intermédiaire.

SCHEPOTIEFF (1904, p. 14-15, 1905, p. 800) retrouve cette formation dorsale de l'œsophage. Sa description diffère de celle ci-dessus : pour lui, au lieu de deux baguettes de tissus différents, il y a une baguette de cellules compactes sécrétant à son extrémité profonde un corps ovale (Stütz-körper) formé de substance anhiste et incluse dans la baguette cellulaire. De plus, sur la fig. 16 de cet auteur, on constate que la notochorde n'atteint pas la voûte de la région intermédiaire; d'ailleurs cette disposition est signalée dans le mémoire.

Dans nos coupes transversales, ainsi que dans celles de SCHEPOTIEFF, nous avons vu, au dessus de l'œsophage, la section d'un organe granuleux présentant quelques cellules à la périphérie. Cet organe commence à la réunion du bouclier céphalique avec le lophophore et se continue dans la direction du pédoncule sans avoir aucune relation avec le tube digestif. Tous les auteurs lui reconnaissent une structure granuleuse. Sur certaines coupes obliques, on constate que cette structure répond à des fibrilles et l'examen de coupes longitudinales montre qu'elles appartiennent à des muscles issus du pédoncule et venant s'attacher à la face dorsale du bouclier. Les cellules qui ont été signalées sont des éléments conjonctifs qui peuvent, à un certain stade, entrer dans la constitution du testicule.

Vésicule cardiaque, Cœur. — Au niveau où SCHEPOTIEFF

(1904, 1905) a décrit ces organes nous avons vainement cherché à les voir tant sur ses préparations que sur les nôtres. Cet auteur reconnaît, il est vrai, que sa vésicule cardiaque n'est pas également visible sur tous les animaux (SCHEPOTIEFF, 1905, p. 799.)

Système nerveux.—FOWLER (1892, p. 295) suppose qu'une très petite plaque d'ectoderme épaissi, situé à la région dorsale et postérieure du collier, représente le système nerveux central ; la structure est beaucoup trop fine pour permettre l'identification de fibres nerveuses et de cellules ganglionnaires « The structure is far too minute to allew of the identification of nerves fibres and ganglion alls in its present histological condition supposing such to exist. »

SCHEPOTIEFF (1904, p. 15) décrit un ganglion supraœsophagien, qui s'étend de la base du bras du lophophore à l'œsophage.

Contrairement à FOWLER, il décrit deux cordons nerveux latéraux en avant et un court nerf dorsal. Dans son second mémoire (1905, p. 800) il ajoute encore deux nerfs latéraux et décrit la structure histologique du ganglion nerveux.

Avec ces deux auteurs nous avons constaté la présence d'un épaississement ectodermique dans la région indiquée (*n* ?, fig. 25) mais sur cet épaississement convergent des muscles.

Rien ne permet d'identifier les éléments de cet épaississement avec des éléments nerveux ; quant aux fibres qui en partent nos coupes nous permettent d'affirmer que ce sont des fibres musculaires.

Gouttières branchiales. — SCHEPOTIEFF (1904, 1905) désigne sous ce nom deux gouttières ciliées qui s'étendent de la base des bras jusqu'à l'œsophage. Il les considère comme les premiers rudiments de deux fentes branchiales.

O. SARS (1874, p. 32) avait déjà vu ces gouttières ciliées. Pour lui elles continuent la bordure ciliée des deux bras du lo-

phophore et servent à conduire les particules alimentaires jusqu'à l'œsophage. C'est à cette opinion que nous nous rallions. L'épithélium de ces gouttières ne nous paraît pas différent de celui des régions voisines ; nous ne voyons aucune raison pour les homologuer à des fentes branchiales.

Squelette. — RAY LANKESTER (1884, p. 632-633) admet que dans le *Rhabdopleura* se trouve un squelette interne très développé composé de deux parties : le squelette des bras et celui du pédoncule rétractile. Il admet que ce squelette est de nature cartilagineuse et assez résistant à la décomposition.

FOWLER (1892, p. 295) pense que le squelette est formé par la paroi épaissie du cœlome.

SCHEPOTIEFF (1904, p. 15-16) croit qu'il ne s'agit pas de cartilage mais de tissu conjonctif.

Comme FOWLER et SCHEPOTIEFF nous ne trouvons aucune formation squelettique chez le *Rhabdopleura ;* les seuls éléments comparables à ce qu'a vu RAY LANKESTER, nous paraissent être les fibres musculaires ou les limitantes épithéliales.

DELAGE et HÉROUARD (1897, p. 156) considèrent que la présence d'un squelette axial dans les tentacules branchiaux est un des caractères principaux de leur nouvelle classe des Axobranches comprenant le *Phoronis*, le *Cephalodiscus* et le *Rhabdopleura*. Nous avons montré, d'accord avec d'autres auteurs, que le *Rhabdopleura* ne présentait aucun tissu squelettique. Il n'y a donc pas lieu de se servir de ce caractère pour définir ce nouveau groupe.

## III. Reproduction.

Le *Rhabdopleura Normani* se reproduit par deux procédés : 1° une reproduction sexuée, 2° une reproduction asexuée.

L'examen des matériaux dont nous disposons ne nous permet

pas de dire si la reproduction sexuée a lieu en tous temps ou si elle a pour conséquence la formation d'œufs d'hiver. Toutefois, la présence d'ovaires, que nous signalons pour la première fois, nous paraît, étant donné l'époque de la récolte, une preuve en faveur de cette seconde hypothèse. Ces *Rhabdopleura* dragués fin août, ont des ovaires avec des ovules déjà bien développés, mais ne nous ont jamais montré d'œufs en état de segmentation avancée; de plus, parmi les nombreuses colonies que nous avons examinées, nous n'avons trouvé qu'un petit nombre d'individus ayant des ovaires bien développés. Il semble donc bien que la maturité sexuelle n'ait lieu qu'à la saison avancée et que, plus tôt, le mode habituel de multiplication soit la reproduction asexuée.

Celle ci se fait par bourgeonnement et a pour conséquence soit le remplacement d'individus dégénérés, soit la formation de nouveaux individus venant accroître la colonie.

## Reproduction sexuée.

Testicule. — Ni Allman, ni Sars ne font mention de glande génitale, chez le *Rhabdopleura* ; c'est Ray Lankester (1884, p. 633) qui, le premier, signale chez un petit nombre d'individus, dragués à Lerwik en août, la présence d'un testicule en complète maturité. Ce testicule a la forme d'un sac allongé, fermé postérieurement et s'ouvrant antérieurement par un pore. Il est parallèle à l'intestin, placé sur le côté droit de l'animal et peut faire saillie jusque dans la région postérieure du corps. Ray Lankester figure des spermatozoïdes ayant une tête piriforme et un long flagellum. Les cellules mères de ces spermatozoïdes seraient localisées dans le fond du sac testiculaire.

Schepotieff (1905, p. 801) décrit le testicule d'individus de *Rhabdopleura Normani* recueillis fin octobre. Cette description est identique à celle de Ray Lankester ; elle en diffère

un peu parce que SCHEPOTIEFF y signale une région postérieure ovale où se fait la spermatogenèse. Un canal déférent s'ouvre vers l'anus ; les deux parties du testicule communiquent par un court conduit. Ce testicule n'a aucune relation avec la cavité générale.

Nos exemplaires nous ont montré un très grand nombre d'individus pourvus d'un testicule (fig. 36). Nous y retrouvons la forme décrite par RAY LANKESTER et, en aucun cas, celle de SCHEPOTIEFF.

Ce n'est pas un organe particulier, indépendant du corps. C'est une simple différenciation des cellules conjonctives de celui ci ; ces cellules se multiplient activement, soulèvent la paroi du corps formant ainsi une saillie longitudinale qui, extérieurement, a l'apparence d'un sac accolé au corps. Cette différenciation des cellules conjonctives se fait non seulement aux dépens des cellules du tronc, mais même de celles du collier et de celles du pédoncule dans sa portion adhérente au corps.

Comme on le voit fig. 37, entre les fibres musculaires (*m*) et l'épiderme (*e*) on trouve des spermatocytes et plus du tout de cellules à prolongements protoplasmiques. Pour nous, les spermatocytes dérivent des cellules conjonctives. Ces spermatocytes peuvent envahir plus ou moins le collier où ils sont groupés autour des muscles : ils peuvent même se développer dans les bras.

Ovaire. — Aucun auteur n'a décrit d'ovaire chez le *Rhabdopleura*. RAY LANKESTER (1884, p. 634) émet l'hypothèse que le corps cellulaire vu par SARS près du rectum peut être une gonade.

Nous avons été assez heureux pour rencontrer cet ovaire sur un certain nombre d'individus. Il se développe à la base du pédoncule rétractile et aux dépens de la partie axiale de ce pédoncule (fig. 32, 36, 42).

L'axe du pédoncule est formé d'un épithélium simple, pavimenteux, entourant une portion centrale constituée de protoplasma granuleux (fig. 19).

Cette partie granuleuse peut se dilater, refoulant l'épithélium périphérique et former ainsi, à la base du pédoncule, une masse volumineuse dans laquelle on voit (fig. 42) un gros noyau arrondi. Au dessus de ce premier renflement s'en forment d'autres qui s'arrondissent, s'individualisent et forment ainsi des ovules (fig. 32). Chaque ovule présente une fine membrane périphérique et un gros noyau central (fig. 40).

Comme on le voit (fig. 36), les ovules se forment à la base du pédoncule rétractile d'un individu offrant un testicule bien développé. Le *Rhabdopleura Normani est donc hermaphrodite.* Comme sur cet individu les spermatozoïdes sont bien développés, alors que les ovules commencent à peine à se former, nous en concluons à un hermaphroditisme protandrique.

La maturation sexuelle s'accompagne de phénomènes de dégénérescence sur lesquels nous reviendrons plus tard.

## Bourgeonnement.

Allman (1869) étudie la formation d'un bourgeon chez le *Rhabdopleura.* C'est, à l'origine, un petit corps rhomboïdal rattaché à la colonie par un court pédoncule. A un stade plus avancé, ce bourgeon s'accroit, il montre deux courts prolongements cylindriques semblables à des tentacules. La plus grande partie du bourgeon est enfermée entre deux valves réunies sur l'un de leur bord. Les deux prolongements forment plus tard les deux bras du lophophore sur lesquels se développent des tentacules; quant aux deux valves elles forment le bouclier céphalique.

Sars (1874) regrette de n'avoir pu suivre sur le vivant le développement de l'animal. Comme Allman, il constate la pré-

sence de bourgeons dans des chambres isolées. Le bourgeon le plus jeune montre deux parties : un court pédoncule et une partie terminale élargie qui a la forme d'un bouclier mais n'est pas formée de deux valves comme l'indique ALLMAN. Le pédoncule présente une portion dilatée aux dépens de laquelle se développent les deux bras et le tube digestif.

RAY LANKESTER (1884) observe et figure des bourgeons. Le processus de formation est le suivant : un polypide terminal à peine développé, forme sur son gymnocaule (pédoncule contractile) une série de bourgeons dont le plus rapproché du polypide est le plus jeune. Ces bourgeons se séparent ultérieurement dans le tube par une mince lamelle chitineuse que sécrète leur épiderme. Chacun d'eux pour devenir libre doit traverser la paroi du tubarium dans lequel il est enfermé.

FOWLER (1904) décrit l'anatomie d'un bourgeon. Celui-ci dérive du gymnocaule qui contient les trois couches embryonnaires. Dans les coupes de ce bourgeon on trouve un cœlome divisé en trois compartiments, celui du tronc étant probablement subdivisé en deux par le tube digestif. La notochorde est d'origine ectodermique.

SCHEPOTIEFF (1905) dit que les bourgeons se forment aux dépens de jeunes stolons. Ce sont des renflements vésiculeux dans lesquels pénètre le septum du stolon pour en diviser la cavité en deux parties et former le septum médian. Deux autres septa transversaux divisent chacune des cavités latérales en trois.

La moitié droite du segment céphalique s'atrophie et devient la vésicule cardiaque ; l'autre moitié devient le bouclier céphalique qui a, par suite, une cavité cœlomique impaire.

Le rudiment intestinal endodermique se place dans le septum médian de la région collaire et dans la moitié la plus antérieure du segment du tronc, sous la forme d'un cordon cellulaire tubulé ; il s'étend jusqu'à la vésicule cardiaque. Le stomodeum se forme en dessous du bouclier aux dépens de l'ectoderme. Il va à la ren-

contre de l'ébauche endodermique qui se trouve ainsi divisée en deux parties : une supérieure, la notochorde, une inférieure, l'intestin. La chorde, contrairement à ce qu'admet FOWLER, serait donc d'origine endodermique.

Le proctodeum résulte d'une invagination ectodermique de la paroi dorsale des téguments.

SCHEPOTIEFF admet l'existence de bourgeons d'hiver qui se trouvent toujours dans des chambres fermées. Ils apparaissent dans les parties les plus âgées de la colonie.

Les matériaux dragués par le Caudan nous ont permis d'étudier de nombreux bourgeons à divers stades du développement. Une étude sommaire permet de distinguer deux cas dans ce bourgeonnement. Tantôt le bourgeon se développe au fond d'une loge d'habitation dont l'individu est dégénéré, tantôt il se forme dans une loge très ancienne où il ne reste aucun vestige de l'individu qui l'a construite ; celle-ci est parcourue par le pédoncule noir et souvent même elle est fermée. Le bourgeonnement du *R. Normani* aboutit donc soit à l'accroissement normal de la colonie, soit au remplacement d'individus dégénérés. A l'appui de ces deux modes de bourgeonnement, nous devons signaler ce fait que l'on peut trouver, entre la cloison basilaire d'un tube d'habitation encore occupé par un individu normal, un nouveau bourgeon nullement en relation avec le pédoncule rétractile, mais apparaissant comme un épanouissement latéral du stolon noir ; c'est bien là un nouveau bourgeon servant à l'accroissement de la colonie et qui plus tard formera une des branches latérales du stolon noir.

La fig. 35 représente un bourgeon apparaissant au point où deux stolons noirs viennent se réunir. Ce bourgeon se forme sur un petit mamelon fortement pigmenté.

Cette constatation montre que certains stolons noirs peuvent donner naissance à des bourgeons latéraux et concourir à la formation d'individus nouveaux.

Dans aucun cas nos exemplaires n'ont présenté d'individus blastogènes incomplètement développés analogues à ceux signalés et figurés par RAY LANKESTER (1884) et FOWLER (1904).

Extérieurement, dans les deux cas précités, l'évolution du bourgeon est identique.

Au début de sa formation, le bourgeon a une forme ovoïde (fig. 5, 6 et 35), la partie qui se rattache au pédoncule noir est légèrement rétrécie, la partie libre est renflée. Cette dernière prend un développement de plus en plus grand tandis que l'autre reste cylindrique et forme l'ébauche du pédoncule rétractile. Dans certains cas (fig. 2, 3, 34, 41), ce pédoncule s'allonge dès le début de sa formation, dans d'autres l'allongement succède à la formation du corps de l'individu nouveau. La région renflée terminale formera le bouclier prostomial. Celui-ci s'accroit très rapidement et acquiert de très bonne heure ses caractères : il s'y développe du pigment et des cellules glandulaires. A la base de ce bouclier, sur l'une des faces, la face dorsale, apparaît l'ébauche du lophophore sous la forme de deux mamelons disposés en V (fig. 2, 3, 34, 41). Ces mamelons, en s'allongeant forment les bras sur lesquels se développent des tentacules (fig. 33, 38). Vers le point d'insertion du lophophore et du bouclier, le pédoncule rétractile s'épaissit latéralement, forme une masse ovoïde, dans laquelle apparaît une lumière en U qui est l'intestin (fig. 33, 34, 38).

Toutes nos observations sur des individus *in toto* ou sur des coupes ne nous ont jamais montré de cavité interne dans les bourgeons. Au début, ils sont revêtus d'un épithélium qui entoure un massif compact de cellules conjonctives. Au stade où l'intestin apparaît on y distingue des fibres musculaires. La paroi du tube digestif est formée d'éléments très semblables aux cellules conjonctives préexistantes ; les ouvertures buccale et anale sont entourées d'un épithélium cylindrique.

Dans un second cas, le bourgeonnement a pour conséquence le remplacement d'individus dégénérés. On trouve parmi les individus d'une colonie tous les stades de cette dégénérescence. Elle commence par le lophophore, puis le corps proprement dit, pour gagner, en dernier lieu, le pédoncule rétractile. La base de ce dernier se renfle et dans son intérieur s'accumulent des granules réfringents provenant des tissus dégénérés ; finalement tout l'animal se réduit à une vésicule allongée, limitée par un épithélium cylindrique chargé de pigment, et dont l'intérieur est bourré de produits de dégénérescence (fig. 39).

Nous avons pu constater, sur coupes, qu'au pôle inférieur de cette vésicule les cellules prolifèrent activement et viennent remplir la cavité en même temps que les granules de dégénérescence se résorbent. Ainsi se forme un massif de cellules entourées d'un épithélium ; cet ensemble évolue comme le bourgeon que nous avons étudié.

## IV. Dégénérescence des Individus. — Origine du stolon noir.

### Dégénérescence des individus sexués.

Dans tous les individus en voie de maturité sexuelle, on constate toujours une régression par dégénérescence qui commence de très bonne heure et porte à la fois sur le pédoncule et sur le corps de l'animal.

La régression du corps est surtout apparente sur le lophophore (fig. 24). Les tentacules disparaissent et, comme on le voit fig. 36, ce lophophore n'est plus représenté que par deux moignons recourbés dont chacun répond à un bras. Le bouclier prostomial subit aussi une régression partielle.

Il n'est pas rare de trouver dans une colonie de *Rhabdopleura* des individus où la régression est poussée bien plus loin et peut même être totale. Une telle régression rappelle, par son processus, la formation du corps brun chez les Bryozoaires Gymnolèmes. A cette régression totale succède la néoformation d'un individu par bourgeonnement du pédoncule.

Au cours de cette dégénérescence, il peut arriver que le tube s'enroule sur lui-même; alors les individus dégénérés forment à son intérieur des massifs brunâtres, isolés, sphériques ou ovoïdes. Ray Lankester (1884) a figuré, Pl. XXXIX, fig. 2, un tube ainsi enroulé; il émet l'hypothèse que ces masses sont des statoblastes ou des hibernacula. L'examen histologique ne laisse aucun doute sur leur nature. Ils sont formés de globules prenant le carmin et l'hématéïne d'une façon uniforme et ayant tous les caractères des globules adipeux; il est impossible d'y déceler la moindre structure cellulaire.

Au cours du développement de l'ovaire, on voit souvent s'accumuler autour des ovules des globules adipeux. Comme on ne les retrouve pas, une fois les ovules développés, il est à supposer qu'ils servent de réserves nutritives pour ces éléments en formation.

## Variations du pédoncule rétractilé.

Les différents auteurs qui ont décrit la constitution du pédoncule rétractile n'ont pas remarqué que cet organe subit des modifications de structure très importantes. Nous avons été frappé de ces changements en étudiant les cellules conjonctives et en essayant de chercher les relations qui existent entre ces cellules et les cellules génitales.

Nous allons décrire successivement quelques stades de l'évolution de ce pédoncule en partant de sa forme la plus simple.

Dans le stade que nous considérons comme initial, le pédoncule, vu en coupe longitudinale (fig. 10), se compose d'un épithélium externe formé de cellules aplaties à contours assez nets et à noyau central. Sous cet épithélium se trouve une couche de muscles longitudinaux assez épaisse et séparée des cellules épithéliales par une faible limitante.

Au centre du pédoncule nous retrouvons deux limitantes internes entourant une substance centrale plus ou moins nette au sein de laquelle se trouvent quelques éléments cellulaires.

Ces limitantes sont rattachées aux muscles par les prolongements très grêles de cellules conjonctives fusiformes ou étoilées; les éléments cellulaires disposés dans la partie axiale ont une très grande ressemblance avec ces cellules conjonctives.

Dans un autre stade (fig. 13), les cellules de l'épithélium externe ont des contours moins définis, leur périphérie est bourrée de matières pigmentaires et offre souvent une cuticule brunâtre (fig. 12). Mais les plus importantes modifications sont celles présentées par les cellules conjonctives. Celles-ci perdent leurs prolongements, deviennent plus ou moins libres, mais leurs contours restent irréguliers: quelques unes de ces cellules renferment du pigment. On constate que le nombre de ces cellules s'est fortement accru; contre le cordon central sont appliqués un grand nombre de ces éléments conjonctifs.

Dans un troisième stade (fig. 8), les cellules de l'épithélium externe, du côté dorsal, se sont remplies de pigments et constituent alors de grandes trainées noirâtres: du côté ventral, cet épithélium a pris une grande épaisseur. Après coloration au carmin, on y voit de grandes plages noirâtres formées par la coalescence de granules pigmentaires et, entre elles, des plaques rougeâtres de dimensions variables. La portion tout à fait externe de cet épithélium est plus fortement pigmentée et est souvent adhérente à la face interne du tube. Les grandes plaques qui

prennent fortement le carmin doivent appartenir à des portions glandulaires.

La limitante de l'épithélium est très nette et prend fortement le carmin. Les cellules conjonctives ont arrondi leurs contours et leur cytoplasme est bourré de granules pigmentaires; elles se disposent en grand nombre contre les limitantes internes. En certains points, ces limitantes sont fortement appliquées l'une contre l'autre et constituent un cordon central s'infléchissant vers sa partie supérieure pour se relier aux muscles longitudinaux (fig. 8), mais vers la base elles se séparent et laissent entre elles un espace rempli d'une masse granuleuse.

En résumé, les modifications du pédoncule rétractile sont les suivantes: l'épithélium externe primitivement formé d'une seule couche de cellules s'épaissit en certains points et se charge de granules pigmentaires de plus en plus nombreux. Les cellules conjonctives, d'abord fixées par leurs prolongements, deviennent libres et s'arrondissent; leur cytoplasme se charge de pigment. Les limitantes formant le cordon central se séparent en certains points et l'espace compris entre elles se remplit de substance granuleuse. Contre la paroi externe de ces limitantes, les cellules conjonctives viennent se disposer pour constituer un endothélium (fig. 19).

Les muscles longitudinaux subissent également une dégénérescence. Sars (1874, p. 35) avait remarqué qu'à la base du pédoncule les cordons musculaires sont souvent absents comme on le voit sur la fig. 8. La figure 20 montre la marche de cette dégénérescence. Les muscles colorés en bleu violacé par le glychémalun montrent encore leur striation longitudinale, mais ils sont fragmentés, leurs bords sont souvent rongés et dans l'intérieur du pédoncule on trouve des sphérules rouge violacé rappelant les boules à noyaux (Körnchenkugeln) que l'on voit dans l'histolyse des Muscides.

La substance granuleuse qui apparaît entre les deux limitantes internes sert de matériel de réserve pour la formation des ovules.

Comme on le voit, les éléments conjonctifs ont un grand rôle dans la formation des éléments génitaux : dans le tronc ils servent à former les spermatozoïdes et à la base du pédoncule ils constitueront probablement les ovules.

## Stolon noir.

Allman (1869) avait donné à l'animal le nom de *Rhabdopleura* par suite de la présence d'un pédoncule rampant coloré en noir. Il admet à l'intérieur de celui-ci une pulpe granuleuse.

O. Sars (1874) observe que ce pédoncule noir est formé d'une enveloppe cornée noire entourant un cordon cellulaire clair analogue au pédoncule rétractile.

Cet auteur insiste sur l'analogie d'une telle disposition avec celle qu'on rencontre chez d'autres Polyzoaires marins et formant le système nerveux colonial.

Ray Lankester (1884) pense que les individus sont reliés les uns aux autres par un pédoncule ramifié. Ce pédoncule se compose de deux parties : une partie molle, le gymnocaule, qui correspond au pédoncule rétractile, une partie chitineuse noire, le pectocaule, qui répond au stolon noir proprement dit et dont Ray Lankester désigne l'enveloppe sous le nom de caulothéque. Le pectocaule n'est qu'une transformation du gymnocaule.

Fowler, (1904), dans son dernier mémoire, contrôle les résultats de Ray Lankester et signale en outre l'atrophie des bandes musculaires lors de la transformation du gymnocaule en pectocaule.

Schepotieff (1904, p. 7-10) étudie longuement la structure du pédoncule noir. Cet organe serait formé d'une enveloppe pé-

riphérique noire entourant un massif cellulaire constitué d'une couche périphérique à cellules ramifiées et renfermant du pigment, et d'une portion médiane formée d'un axe de soutien dont l'homogénéité et les affinités pour les matières colorantes rappellent la portion cartilagineuse de la notochorde.

Pour nous, le stolon noir provient d'une transformation du pédoncule rétractile. Toute la partie conjonctive dégénère complètement et dans quelques cas la dégénérescence atteint l'épithélium externe. Tant que ce dernier se conserve le pédoncule noir est encore vivant et peut, comme nous l'avons vu donner des individus par bourgeonnement. Au bout d'un certain temps, la dégénérescence augmente et aboutit finalement à la disparition complète de la partie vivante du pédoncule noir, de sorte que celui-ci devient un tube creux (fig. 18, I) présentant en certains points (fig. 11 et 43) des septums transversaux.

Ce stolon noir, à l'état vivant (fig. 11, 14, 15, 16, 17, 18, 29, 30), offre à sa périphérie un épithélium (*e*) chargé de pigment et secrétant une cuticule brune. Quant à la partie centrale, elle est formée d'une masse granuleuse (*gr.*) parcourue par quelques travées et renfermant des granulations pigmentaires.

A un stade plus avancé (fig. 11) on voit, à l'intérieur de la substance granuleuse, se former des plaquettes volumineuses (*gr.*) identiques à celles que l'on trouve à l'intérieur de certaines loges et qui proviennent d'individus dégénérés.

A un stade ultime (fig. 29), les plaquettes (*gr.*) se dissocient, et le tube montre alors une cavité remplie partiellement de ces plaquettes et dont la paroi n'a plus que, de distance en distance, des vestiges de l'épithélium externe. Pas plus sur des coupes transversales que longitudinales nous n'avons vu de cellules conjonctives dans l'intérieur du pédoncule ; en cela nous nous éloignons de l'opinion de SCHEPOTIEFF et de FOWLER.

## V. Affinités.

Allman (1869), par son étude sur le *Rhabdopleura*, est amené à rapprocher les Bryozoaires des Lamellibranches et à admettre que la parenté entre ces deux groupes est plus grande qu'entre les Bryozoaires et les Brachiopodes.

O. Sars (1874) après avoir fait remarquer que le *Rhabdopleura* s'éloigne des Bryozoaires ordinaires sur plusieurs points de son organisation (absence d'endocyste, mobilité de l'animal dans sa loge à l'ouverture de laquelle il n'est pas attaché) et se rapproche des Hydrozoaires sur d'autres (mobilité de l'individu dans sa loge, présence d'un pédoncule rétractile), admet que le *Rhabdopleura* est une forme de transition entre les Hydrozoaires et les Bryozoaires où le système digestif est hautement différencié.

Ray Lankester (1874), commence par homologuer le bouclier céphalique du *Rhabdopleura* et l'épistome des Phylactolèmes au pied des Mollusques, mais il considère ensuite (1884) que la position dorsale des deux premiers ne permet plus de faire cette interprétation ; il penche plutôt à comparer le bouclier céphalique avec le manteau des Lamellibranches, mais il insiste sur ce point que le développement, à partir de l'œuf, est nécessaire pour éclairer les affinités du *Rhabdopleura*.

Hincks (1880), dans ses « British marine Polyzoa », admet la sous-classe des Pterobranchia avec l'ordre des Podostomata de Ray Lankester comprenant la famille des Rhabdopleuridae avec le seul genre *Rhabdopleura*.

En 1885, Jullien range les Rhabdopleuridés dans sa tribu des Bryozoa Lophopoda perstita. Calvet (1904) a accepté cette manière de voir.

EHLERS (1889), après ses études sur les Entoproctes, considère le *Cephalodiscus*, et par suite le *Rhabdopleura*, comme voisins de ces Bryozoaires. Dans son groupe des Brachyscolecida, comprenant les Bryozoaires endoproctes et ectoproctes, il crée au voisinage des Entoproctes la division des Brachyscolecida branchiata dans laquelle il fait rentrer le *Cephalodiscus* et le *Rhabdopleura*.

Comme nous le voyons par cette partie de l'historique, les premiers auteurs, tout en constatant les particularités du *Rhabdopleura* n'hésitent pas à le ranger parmi les Bryozoaires. Mais à partir de ce moment et par suite de l'étude histologique de l'organisation interne, la position systématique du *Rhabdopleura* change totalement et les auteurs s'accordent à le rapprocher des Chordés.

FOWLER (1892) fut le premier à rapprocher le *Rhabdopleura* du *Cephalodiscus* et du *Balanoglossus* dont il ne diffère que par l'absence des fentes branchiales et des pores proboscidiens ; le *Rhabdopleura* serait la forme la plus simple.

Le groupe des Hemichordata établit par BATESON, en 1884, s'était progressivement accru. HARMER y avait rattaché le *Cephalodiscus*, puis FOWLER le *Rhabdopleura* et finalement MASTERMANN y comprend le *Phoronis*. Mais ce dernier auteur, après avoir découvert chez l'Actinotroque deux diverticules stomacaux à structure vacuolisée, crée pour le *Phoronis* la division des *Diplochorda*, à laquelle il ne tarde pas à rattacher le *Cephalodiscus* et le *Rhabdopleura ;* de telle sorte que les Hemichorda ne comprenaient plus alors que les Entéropneustes. Diplochorda et Hemichorda sont réunis sous le nom d'Archichorda. DELAGE et HÉROUARD (1897, p. 156) admettent aussi le rapprochement de *Phoronis*, de *Cephalodiscus* et de *Rhabdopleura* dans la classe des Axobranches de l'embranchement des Vermidiens, mais ces auteurs reconnaissent, en même temps, les affinités du *Cephalodiscus* et du *Balanoglossus* quoiqu'ils comprennent les Entéropneustes dans l'embranchement des Procordés. (1898, p. 331.)

SELYS-LONGCHAMPS (1904), dans son mémoire sur le développement postembryonnaire et les affinités du *Phoronis*, auquel nous renvoyons pour l'historique du groupe des *Archichorda* de MASTERMANN, en discute les différents caractères appliqués au *Phoronis*. Il démontre que *Phoronis* ne répond pas à la définition générale des Archichorda et repousse l'idée d'une parenté entre *Phoronis* d'une part et des genres *Cephalodiscus* et *Rhabdopleura* associés aux Entéropneustes d'autre part. Il conclut formellement que les *Phoronis* doivent être retirés du groupe des *Archichorda* et il pense que l'avenir apprendra que les *Phoronis* ont des relations plus étroites avec les Brachiopodes ou les Bryozoaires qu'avec les Géphyriens inermes.

SCHEPOTIEFF (1904), après la découverte des pores céphaliques et de gouttières branchiales chez le *Rhabdopleura*, caractères anatomiques qui étaient jusqu'à ce moment très différentiels entre le *Rhabdopleura* et le *Cephalodiscus*, rapproche ces deux formes l'une de l'autre. Ces deux genres sont voisins d'un côté de *Phoronis* et par celui-ci des Brachiopodes et des Bryozoaires, de l'autre de *Balanoglossus*. Il admet aussi le rapprochement du *Rhabdopleura* avec les Graptolithes.

En 1905, SCHEPOTIEFF insiste sur les caractères particulièrement remarquables pour la recherche de la position systématique du *Rhabdopleura:* trisegmentation, pores céphaliques et collaires, notochorde endodermique, et gouttières branchiales et il admet la lignée directement ascendante: *Rhabdopleura* → *Cephalodiscus* → Entéropneustes.

Les deux genres *Rhabdopleura* et *Cephalodiscus* peuvent être considérés comme le point de départ du type nouvellement fondé de *Trimetamera* ou animaux trisegmentés auxquels appartiennent *Phoronis*, *Rhabdopleura*, *Cephalodiscus*, Entéropneustes, Bryozoaires, Brachiopodes, Chœtognathes et d'où sont issus les Echinodermata et les Chordata.

SELYS-LONGCHAMPS a déjà réfuté la trimétamérie des *Phoro-*

*nis ;* quant aux Entéropneustes ils sont bien subdivisés en trois segments, qui n'ont pas toutefois la valeur de métamères et c'est ce que MASTERMANN a fort bien compris en retirant le nom de Trimetamera pour le remplacer par celui d'Archichorda. Nous avons montré précédemment que le corps du *Rhabdopleura* ne pouvait pas être considéré comme trisegmenté et d'ailleurs les autres caractères systématiques invoqués par SCHEPOTIEFF n'existent pas, d'après nos observations, car nous n'avons pu voir ni pores céphaliques, ni pores collaires, ni notochorde.

Tout en ne contestant pas la parenté qui peut exister entre le *Cephalodiscus* et le *Rhabdopleura*, nous ne pouvons attacher d'importance à cet organe rudimentaire, la notochorde, surtout après les diverses contestations des auteurs.

HARMER chez le *Cephalodiscus* et FOWLER chez le *Rhabdopleura* assimilent à une notochorde, un diverticule pharyngien impair et dorsal, tandis que MASTERMANN admet que ce diverticule est analogue à la glande sous-neurale de l'Actinotroque et des Tuniciers, et ce dernier auteur soutient que ces deux genres ont des pleurochordes paires. SCHEPOTIEFF (1905), tout en confirmant les observations de HARMER et de FOWLER, décrit chez les *Rhabdopleura* un organe différent de celui signalé par FOWLER.

Après nos recherches, nous ne pouvons admettre la présence de cette notochorde chez le *Rhabdopleura ;* d'ailleurs un diverticule dorsal de la paroi du tube digestif ne doit pas être homologué à une corde dorsale, car celle-ci est définie plus nettement par sa fonction squelettique que par son mode de formation. Déjà plusieurs auteurs, soit pour les Entéropneustes (SPENGEL (1893); CAULLERY et MESNIL, (1904, p. 234), soit pour le *Phoronis* (SELYS-LONGCHAMPS) ont contesté l'homologation de ce diverticule avec la corde des Vertébrés.

La découverte successive de plusieurs diverticules et les variations si nombreuses sur leur structure constituent un argu-

ment de plus pour établir le peu de fondement de cette homologation.

Lebedinsky (1905) vient tout récemment de trouver dans le développement de *Pedicellina echinata* un diverticule de l'endoderme qui se différencie au cours de la fermeture du blastopore en un organe qui représente morphologiquement une notochorde rudimentaire !

Nos recherches nous amènent à un retour aux opinions anciennes et avec Ehlers (1889) c'est des Bryozoaires endoproctes que nous rapprochons le *Rhabdopleura*. Chez les Entoproctes, comme le montrent les travaux de ce dernier auteur sur les Pédicellines et de Davenport (1893) sur l'*Urnatella*, le corps est divisé en un pédoncule et un corps proprement dit limité par un ectoderme et renfermant dans leur intérieur de nombreuses cellules conjonctives mais aucun péritoine. Les phénomènes de bourgeonnement et de remplacement chez les Pédicellines sont à rapprocher de ceux présentés par le *Rhabdopleura*.

Le travail de Lebedinsky (1905) montre que dans le développement embryonnaire de *Pedicellina echinata* les cellules conjonctives ou mésenchyme proviennent d'épaississements ectodermiques ; c'est d'ailleurs ce que nous avons pu voir dans le bourgeonnement de *Rhabdopleura*. L'endothélium cœlomique de la Pédicelline se développe aux dépens de deux cellules mésodermiques primitives qui se multiplient et forment deux traînées. Les cellules de ces bandes s'ordonnent en un épithélium de telle sorte que les bandes mésodermiques se transforment en sacs cœlomiques. Ces derniers se segmentent régulièrement en trois paires de somites métamériquement disposés. Le somite antérieur devient l'organe excréteur de l'embryon et s'ouvre extérieurement ; le somite moyen et le postérieur représentent les rudiments de l'organe sexuel hermaphrodite ; le moyen correspondant à l'ovaire et le postérieur au testicule. Pour le *Rhabdopleura*, nous ne pouvons admettre ces formations mésodermi-

ques car non seulement nous ne trouvons aucun organe excréteur mais les cellules génitales, ovules ou spermatozoïdes, dérivent comme nous l'avons démontré, des cellules conjonctives.

Malgré ces quelques différences auxquelles s'ajoute la forme du lophophore, nous pensons que le *Rhabdopleura* a beaucoup d'affinités avec les Bryozoaires endoproctes. La présence d'une enveloppe tubulaire chitineuse sur le pédoncule est un caractère que l'on retrouve chez les Entoproctes marins tels que ceux du genre *Barentsia* Hincks. De même que nous constatons chez le *Rhabdopleura* la transformation du pédoncule rétractile en stolon noir, de même nous trouvons chez les *Barentsia* un pédoncule charnu analogue à celui des Pédicellines qui, chez l'adulte, s'entoure d'une cuticule chitineuse. (JULLIEN et CALVET, 1904, p. 26.)

La formation d'un tube d'habitation sécrété par le bouclier prostomial n'est qu'un caractère acquis secondairement comme cela se voit dans divers groupes: Annélides, Rotifères, etc. Ce bouclier rappelle beaucoup au point de vue de la structure les écussons ventraux des Annélides tubicoles.

Dans les phénomènes de reproduction, l'existence d'une régénération des individus rappelant la régénération périodique, signalée chez *Pedicellina* est encore un caractère de rapprochement entre les deux groupes.

En tenant compte du mode de fixation, nous trouvons entre le *Cephalodiscus* et le *Rhabdopleura* les mêmes différences qu'entre les genres *Loxosoma* et *Barentsia* parmi les Entoproctes.

---

## INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1869. Allman. *On Rhabdopleura, a new Form of Polyzoa, from deep-sea dredging in Shetland.* Quat. Journ. Microsc. Sc., N. S., vol. IX, p. 57-63, 2 fig., pl. VIII.

1897-98. Delage, Y. et Hérouard, E. *Traité de Zoologie concrète.* T. V, Vermidiens, 1897. T. VIII, Procordés, 1898.

1902. Conte, A. et Vaney, C. *Contributions à l'étude anatomique du Rhabdopleura Normani Allm.* C. R. Acad. Sc., Paris, T. 135, p. 63-65.

1904. Caullery, M. et Mesnil, F. Contribution à l'étude des Entéropneustes. Protobalanus (n. g.) Kœhleri Caull. et Mesn. — Zoolog. Jahrb.; Abth. f. Anat. Bd. 20.

1893. Davenport, C.-B. *On Urnatella gracilis.* — Bull. Mus. Comparative Zoölogy Harward College, Vol. XXIV, N° 1, p. 1-44, 6 Pl.

1889. Ehlers, E. *Zur Kenntnis der Pedicellineen.* Abhandl. Physik. Klas. Königl. Gesellsch. Wissensch. Göttingen, Bd, 36, p. 1-200; Taf. I-V.

1892. Fowler, G. *The morphology of Rhabdopleura Normani Allm.* — Festschrift z. siebenzigsten Geburtstage R. Leuckarts, p. 293-297; Pl. XXX.

1904. Fowler, G. *Notes on Rhabdopleura Normani Allman.* Quat. Journ. Microsc. Sc., N. S., Vol. 48, p. 23-31, Pl. 3.

1880. Hincks, T. *A History of the British marine Polyzoa.* London, p. 581.

1885. Jullien, J. *Monographie des Bryozoaires d'eau douce.* Bull. Soc. Zoolog., France, 1885, p. 94-95.

1890. Jullien, J. *Description d'un Bryozoaire nouveau du genre Rhabdopleura (Rh. Grimaldii sp. n.)* Bull. Soc. Zoolog. France, Vol. 15, p. 180-183, 1 fig.

1903. Jullien, J. et Calvet, L. *Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert Ier, Prince Souverain de Monaco.* 1903, Fasc. XXIII. *Bryozoaires provenant des campagnes de l'« Hirondelle »* (1886-1888), p. 23-26; Pl. I.

1896. Kœhler, R. *Resultats scientifiques de la campagne du « Caudan » dans le golfe de Gascogne (août-septembre 1895).* Annales de l'Université de Lyon, p. 736-737.

1905. Lebedinsky, J. *Die Embryonalentwicklung der Pedicellina echinata Sars*. Biolog. Centralbl., XXV. Bd., p. 536-548, 2 fig.

1874. Ray-Lankester, E. *Remarks on the Affinities of Rhabdopleura*. — Quat. Journ. Microsc. Sc., N. S., Vol. XIV, p. 77-81.

1884. Ray-Lankester, E. *A Contribution to the Knowledge of Rhabdopleura*. — Quat. Journ. Microsc. Sc., N. S., Vol. XXIV, p. 622-647, Pl. XXXVII bis-XLI.

1874. Sars, G.-O. *On Rhabdopleura mirabilis (M. Sars)*. — Quat. Journ. Microsc. Sc., N. S., Vol. XIV, p. 23-44, Pl. I.

1904. Schepotieff, A. *Zur Organisation von Rhabdopleura. Vorläufige Mitteilung*. Bergens Museums Aarborg, 1904, N° 2, p. 1-21, 3 Pl.

1905. Schepotieff, A. *Ueber Organisation und Knospung von Rhabdopleura*. Zweite Mitteilung. Zoolog. Anz., Bd. XXVIII, p. 795-806, 7 fig.

1905. Schepotieff, A. *Zur Organisation von Cephalodiscus*. Bergens Museums Aarborg, 1905, N° 8, 16 p.p. 2 Taf.

1904. Selys-Longchamps, M. de. *Développement postembryonnaire et Affinités des Phoronis*. Mém. Acad. roy. de Belgique, Classe des Sciences, Fasc. 1, T. 1, p. 1-150, 7 Pl. (Ce mémoire renferme une bibliographie complète des *Archichorda*).

1893. Spengel. *Die Enteropneusten des Golfes von Neapel*, etc. — Fauna und Flora des Golfes von Neapel, etc., Monographie, 18.

1902. Vaney, C. et Conte, A. *Recherches sur le bourgeonnement de Rhabdopleura Normani Allm*. C. R. Acad. Sc. Paris, T. 135, p. 748-750.

# OBSERVATIONS

SUR LES

# NAÏDIDÉES

## et revision systématique de quelques espèces de cette famille

PAR

**Emile PIGUET**

Avec les planches 9 à 12.

## INTRODUCTION

Depuis quelques années j'étudie les Oligochètes aquatiques de la Suisse française. Ce travail m'avait été proposé par M. le Prof. H. Blanc, de l'Université de Lausanne. C'était le moment où M. F. A. Forel achevait de rassembler les matériaux pour la partie biologique de sa monographie sur le *Léman*. Mais mes recherches ne pouvaient se confiner aux Oligochètes du Léman et bientôt je les étendais aux autres lacs, aux rivières et aux marais de nos contrées.

Chemin faisant, je n'ai pas tardé à me trouver en présence de plusieurs espèces insuffisamment ou point connues; petit à petit, ce nombre s'est accru, et je me suis convaincu qu'il importait avant tout de soumettre les espèces déjà signalées à un contrôle serré, et de tirer au clair les cas embarrassants.

Cette publication est le résultat de ce travail de critique, pour la famille des Naïdidées[1].

[1] Ces recherches ont comme base d'observation une série de près de 200 dragages et prélèvements d'échantillons de vase, de plantes aquatiques, etc.

Il ne s'agit pas d'une monographie, mais uniquement d'observations personnelles. Je passe sous silence les espèces que je n'ai pas rencontrées. Les habitats indiqués sont ceux que j'ai pu constater moi-même.

Les caractères anatomiques que je donne pour certaines espèces connues, et presque classiques dans quelques cas, n'ont pas la prétention d'infirmer ceux établis par d'autres chercheurs; mais ils montrent que ces espèces, et certaines d'entre elles beaucoup plus que d'autres, présentent des variations assez nombreuses. On ne se tromperait guère en disant qu'il est rare que la description complète d'une Naïdidée, faite dans un pays donné, s'applique dans tous ses détails à la même forme, prise dans une autre contrée. Du reste, bien des espèces varient sur le même territoire, dans le même lac ou le même cours d'eau.

Or, l'existence de ces variations est chose fort intéressante à connaître au point de vue de la notion de l'espèce, et de l'établissement des caractères vraiment importants.

Avant d'aller plus loin, je désire présenter mes meilleurs remerciements et l'expression de ma très vive reconnaissance à M. le professeur Dr H. Blanc, sous la savante et bienveillante direction duquel j'ai eu l'avantage de m'initier aux recherches zoologiques, et de commencer la présente étude; et à M. le professeur Dr F. A. Forel, mon ancien professeur aussi, à qui rien de ce qui concerne le Léman ne saurait rester étranger, et qui a toujours suivi mes travaux avec un très amical intérêt.

J'exprime ici ma gratitude à M. le professeur Dr O. Fuhrmann, de l'Académie de Neuchâtel, pour l'hospitalité qu'il m'a accordée occasionnellement dans son laboratoire.

Merci aussi à tous ceux qui m'ont obligeamment prêté leur concours, soit en m'envoyant du matériel, soit en me facilitant l'installation d'un petit laboratoire improvisé, lors de séjours d'étude dans des endroits quelquefois très isolés.

## I. ÉTUDE DES VERS VIVANTS. PRÉPARATIONS

Pour les Naïdidées, un couvre-objet suffit comme compresseur.

Certaines espèces sont très vives, surtout en été, et font perdre du temps à l'observateur. Pour obtenir un effet calmant, j'ai introduit quelquefois sous le couvre-objet une goutte de chlorhydrate de cocaïne au millième ; mais il y a des espèces qui y sont très sensibles, et ne tardent pas à mourir ; quand le matériel est précieux, il faut user de patience.

Un bon procédé consiste à mettre les Vers qu'on se dispose à étudier dans un cristallisoir où l'on maintient des morceaux de glace.

Les dilacérations de Vers vivants dans une solution physiologique (par exemple, une solution de NaCl à 3/4 pour cent, avec bleu de méthylène) peuvent rendre d'excellents services dans l'étude de l'appareil génital ; mais elles sont surtout recommandables lorsqu'il s'agit d'échantillons d'assez grande taille, ce qui n'est pas souvent le cas dans la famille des Naïdidées.

Comme procédé de fixation, je me suis arrêté à la solution aqueuse bouillante de sublimé à 1 % pour les plus grandes espèces, à 1 pour mille pour les autres. On peut même employer la solution au millième pour toutes la Naïdidées indigènes. Autrefois, je me servais d'une solution concentrée, mais cela est inutile, et a le grand inconvénient d'imprégner si fort les Vers de sublimé qu'on a beaucoup de peine à les en débarrasser complètement, et que la durée des opérations en est prolongée de plusieurs jours.

L'emploi de l'alcool iodé est inutile pour les petites espèces fixées au sublimé au millième ; 2 ou 3 jours dans les alcools ordinaires suffisent. Quand on y a recours, il faut prendre de l'alcool très faiblement iodé, sinon on brunit les Vers, ce qui nuit beau-

coup à la transparence des gros spécimens qu'on désire monter entiers.

Les autres détails concernant la coloration, les coupes, etc., rentrent dans la technique microscopique courante.

J'ai essayé quelquefois de dilacérer des Vers colorés dans le baume du Canada, au moment du montage ; on n'obtient pas d'organes entiers, mais souvent d'excellents fragments (ovaires, œufs, spermathèques, spermatophores, parties de l'appareil déférent mâle), qui ont le grand avantage d'être bien isolés.

Les soies s'étudient le mieux dans l'eau ; les milieux éclaircissants diminuent leur netteté. Cependant, il faut aussi en faire des préparations durables. Voici un excellent procédé : mettre l'animal vivant sous le porte-objet avec de l'eau ; éviter qu'il y ait des bulles d'air ; enlever une partie de l'eau, et laisser à l'évaporation le soin de faire le reste. La compression devient de plus en plus forte, l'échantillon s'écrase, s'aplatit si bien qu'on obtient à la fin les téguments vides avec toutes les soies en place. Mais il faut surveiller la marche de l'opération, car à un moment donné l'air entre brusquement sous le couvre-objet ; prévenir cet accident en mettant à temps une goutte de glycérine. Pour que la préparation soit parfaite, il faut qu'auparavant le Ver ait entièrement vidé son intestin, faute de quoi l'aplatissement complet ne peut avoir lieu.

## II. SYSTÉMATIQUE

J'ai eu l'occasion d'observer les espèces et variétés suivantes :

1. *Paranais uncinata* Örst.
2. *Chaetogaster diastrophus* Gruith.
3. *Chaetogaster Langi* Bretscher.
4. *Chaetogaster crystallinus* Vejd.
5. *Chaetogaster diaphanus* Gruith.
6. *Chaetogaster limnaei* K. Baer.
7. *Ophidonais serpentina* Müll. var. *meridionalis* nov. var.
8. *Naidium pluriseta* nov. sp.
9. *Naidium tentaculatum* nov. sp.
10. *Naidium Foreli* nov. sp.
11. *Naidium roseum* nov. sp. ? (? = *N. luteum* O. Schm.)
12. *Nais Josinae* Vejd.
13. *Nais Blanci* nov. sp.
14. *Nais obtusa* Gerv.

15. *Nais obtusa*, var. *pseudobtusa* nov. var.
16. *Nais elinguis* Müll., Örst.
17. *Nais communis* nov. sp.
18. *Nais variabilis* nov. sp.
19. *Nais variabilis*, var. *simplex* nov. var.
20. *Nais variabilis*, forme annexe E.
21. *Nais Bretscheri* Michaelsen.
22. *Nais Bretscheri* var. *pardalis* nov. var.
23. *Dero Perrieri* Bousf.
24. *Dero furcata* Ok., Bousf.
25. *Macrochaetina intermedia* Bretscher.
26. *Slavina appendiculata* Udek.
27. *Stylaria lacustris* L.
28. *Pristina longiseta* Ehrbg.

Voici quelques détails préliminaires sur ces diverses formes :

I. Genre *Paranais* Czern.

Rien que des crochets bifurqués, aussi bien dorsalement que ventralement.

Espèce observée : *Paranais uncinata* Örst.

Soies dorsales commençant au 6e segment. Intestin fortement dilaté dans le 8me segment. Anses vasculaires résolues en un réseau vasculaire cutané serré. Testicules, et plus tard spermathèques, en 5 ; ovaires, et plus tard appareils déférents mâles, en 6.

II. Genre *Chaetogaster* K. Baer.

Pas de soies dorsales.

Espèces observées :

1 { Lobe céphalique bien marqué ; poils tactiles relativement longs . . . . . 1. *C. diastrophus.*
Lobe céphalique indistinct. . . . . 2.

2 { Longueur des chaînes jusqu'à 15mm. . 4. *C. diaphanus.*
Longueur des chaînes jusqu'à 7mm. . . . . 3.

3 { Œsophage très court. Presque toujours parasite sur ou dans des Pulmonés d'eau douce . . . . . 5. *C. limnaei.*
Œsophage presque aussi long que le pharynx . . . 4.

4 { Vaisseaux sanguins de la région pharyngienne atrophiés ou manquants . . . . . 3. *C. crystallinus.*
Vaisseaux sanguins de la région pharyngienne normalement développés. Poils tactiles relativement courts, moins apparents que chez *C. diastrophus* . . . . . 2. *C. Langi.*

III. Genre *Ophidonais*. Gerv.

Dans les faisceaux dorsaux, rien que des aiguilles, commençant au 6e segment.

Espèce observée :

*Ophidonais serpentina* var. *meridionalis* nov. var.

4 paires d'anses latérales, dans les segments 2-5 ; toutes ces anses sont reliées entre elles par des anastomoses. Spermathèques dans le 5e segment, ne se prolongeant pas en arrière, et rétrécies en canal de sortie. Appareils déférents mâles en 6.

IV. Genre *Naidium*. O. Schm.

Soies dorsales commençant déjà au 2e segment (aiguilles bidentées et soies capillaires). Les espèces étudiées n'ont pu l'être que sur un seul exemplaire pour chacune ; ce sont :

*Naidium pluriseta* nov. sp. Dans les faisceaux dorsaux, jusqu'à 7 aiguilles, et jusqu'à 7 soies capillaires. Lobe céphalique court et arrondi.

*Naidium tentaculatum* nov. sp. Lobe céphalique terminé par une longue trompe.

*Naidium Foreli* nov. sp. Lobe céphalique terminé par une trompe très courte. Soies capillaires très longues, augmentant graduellement de longueur du 2e segment jusqu'à la région moyenne.

*Naidium roseum* nov. sp. ? (? = *N. luteum* O. Schm.)

Lobe céphalique allongé, arrondi en avant. Intestin se dilatant en 8. Aiguilles dorsales à dent supérieure beaucoup moins importante que l'inférieure.

V. Genre *Nais* Müll. em. Vejd.

Espèces et variétés étudiées. :

1 { Dans les 2, 3, 4 ou 5 segments qui font suite au 6e, soies ventrales modifiées, très épaisses, d'une forme spéciale . . . . . 9. *N. Bretscheri.*
Toutes les soies ventrales de la forme ordinaire, normale. 2.

2 { Pas de taches oculaires. Anses latérales antérieures fortement anastomosées . . . . . 1. *N. Josinae.*
Des taches oculaires . . . . . 3.

3 { Aiguilles dorsales à pointe toujours simple. . . . . 4.
Aiguilles dorsales bidentées (simples ou en partie simples seulement chez certaines formes de *N. variabilis*). . . 5.

4 { Aiguilles dorsales au nombre de 2-4; soies capillaires, rigides, au nombre de 1-3. Ces soies capillaires ont en moyenne à peu près le double de la longueur des aiguilles . . . . . 3. *N. obtusa.*
Aiguilles dorsales au nombre de 1-3; soies capillaires au nombre de 1-2, plus longues que chez la précédente, surtout chez les individus fluviatiles, chez lesquels elles atteignent jusqu'à quatre fois et demie la longueur des aiguilles . . . . . 4. *N. obtusa* var. *pseudobtusa* nov. var.

5 { Soies bidentées dorsales presque semblables aux crochets ventraux, mais un peu plus courtes, au nombre de 2-5. Soies capillaires au nombre de 1-3, très courtes, étant au plus d'un tiers plus longues que les soies bidentées, et présentant dans leur partie proximale la même courbure que celles-ci . . . . . 2. *N. Blanci* nov. sp.
Soies bidentées dorsales toujours modifiées en aiguilles ayant une forme autre que celle des crochets ventraux. . 6.

6 { Intestin se dilatant graduellement dans le 7e segment. . 7.
Intestin se dilatant brusquement dans le 7e segment. . 8.

7 { Aiguilles dorsales au nombre de 2-3, rarement 1; soies capillaires au nombre de 1-3, atteignant et même dépassant quelquefois 3 fois la longueur des aiguilles. Aiguilles minces, faiblement recourbées, à dents très fines, longues, divergeant à angle très aigu. Toutes les soies ventrales ont la dent supérieure plus longue que l'inférieure. Ampoule des spermathèques confinée dans le 5e segment. Atriums globuleux. Jusqu'à 5 soies génitales . . . . 5. *N. elinguis.*

7 Aiguilles dorsales au nombre de 1-2 (le plus souvent 1); soies capillaires au nombre de 1-2 (le plus souvent 1). Soies capillaires ayant de 3-4 fois la longueur des aiguilles. Les aiguilles sont relativement plus courtes que dans l'espèce précédente, moins fines, à nodule moins distinct, à dents relativement beaucoup plus courtes et formant un angle beaucoup plus ouvert. Soies ventrales ayant la dent supérieure plus longue que l'inférieure. Poches des spermathèques très volumineuses, se dirigeant en arrière et occupant toute la région dorsale du 6e segment. Atriums piriformes. Jusqu'à 3 soies génitales. . . 6. *N. communis* nov. sp.

8 Aiguilles dorsales bidentées, au nombre de 1-2, et soies capillaires au nombre de 1-2, le plus souvent 1 pour les 2 sortes de soies. Soies capillaires dépassant toujours 3 fois la longueur des aiguilles, atteignant même jusqu'à 8 fois et demie cette longueur chez une forme fluviatile. . . . . 7. *N. variabilis* nov. sp.

Aiguilles dorsales toutes ou presque toutes simples . . . . . 8. *N. variabilis* var. *simplex* nov. var.

Aiguilles dorsales et soies capillaires au nombre de 1-2, le plus souvent 1 pour les 2 formes. Soies capillaires n'atteignant jamais 3 fois la longueur des aiguilles . . . . . 10. *N. Bretscheri* var. *pardalis* nov. var.

VI. Genre *Dero* Ok.

Espèces observées :

*Dero Perrieri* Bousf. Soies dorsales commençant au 6e segment. Fosse branchiale à bord entier, élargie en forme de feuille de trèfle; 2 paires de branchies.

*Dero furcata* Ok., Bousf. Soies dorsales commençant au 5e segment. Partie postérieure de la fosse branchiale portant 2 longs palpes divergeant en queue d'hirondelle. 2 paires de branchies, et 1 paire de branchies secondaires portées par le bord supérieur de la fosse branchiale.

VII. Genre *Macrochaetina* Bretscher.

*M. intermedia* Bretscher. Soies dorsales commençant en 6 ; ce sont de grandes soies capillaires, au nombre de 4-9, robustes, accompagnées d'autant de très courtes aiguilles à pointe simple, invisibles sur l'animal entier. Soies ventrales du 6e segment presque toujours très épaisses et tridentées.

VIII. Genre *Slavina* Vejd.

*S. appendiculata* Udek. Soies dorsales commençant en 6 ; ce sont des soies capillaires et des aiguilles. Les soies capillaires du 6e segment sont beaucoup plus longues que les autres. Corps portant un revêtement de corpuscules étrangers. Sur chaque segment, 1 ou 2 ceintures de mamelons tactiles.

IX. Genre *Stylaria* Lm.

*Stylaria lacustris* L. Soies dorsales commençant en 6. Ce sont des soies capillaires, ne présentant une longueur particulière dans aucun segment ; elles sont accompagnées de petites aiguilles à pointe simple, difficiles à voir sur l'animal entier. Lobe céphalique prolongé en une longue trompe.

X. Genre *Pristina* Ehrbg.

*Pristina longiseta* Ehrbg. Soies dorsales commençant en 2. Ce sont des soies capillaires, alternant avec de très petites aiguilles à pointe simple, qu'on ne distingue que dans des préparations spéciales. Les soies capillaires du 3e segment sont extrêmement longues, dépassant de beaucoup l'extrémité antérieure du lobe céphalique, qui est prolongé en une véritable trompe.

Les caractères fournis par les soies ont joué jusqu'ici dans la classification des Naïdidées un grand rôle, trop exclusif dans bien des cas ; ils donnent sans doute des critères utiles, mais conduisent quelquefois à un certain empirisme.

Ceux fournis par les organes génitaux ont une valeur bien plus grande ; mais les Naïdidées sexuées sont rares, difficiles à

se procurer. J'ai porté toute mon attention sur celles que j'ai eu la chance de rencontrer, tâchant d'en tirer un maximum d'informations en étudiant successivement l'animal vivant, puis monté dans le baume du Canada, et des exemplaires coupés en séries.

Il est désirable d'établir avec précision la distribution géographique des Naïdidées, et d'étudier les variations qu'elles peuvent présenter dans leurs divers habitats; c'est ainsi qu'on arrivera à distinguer les caractères spécifiques importants. Mais, pour cela, la première condition est que les zoologistes de pays différents aient bien réellement, dans chaque cas particulier, le même Ver sous les yeux. Il est certain que, dans toutes les occasions embarrassantes, des échanges d'observations et de matériel sont extrêmement utiles; je me mets donc à l'entière disposition de ceux de mes collègues qui croiraient retrouver dans leur pays une des Naïdidées étudiées ici, mais qui conserveraient quelques doutes sur sa détermination.

Je vais maintenant décrire les formes précédemment énumérées, en insistant spécialement sur les particularités qui s'éloignent des diagnoses déjà publiées, ou qui les complètent.

La division systématique est basée sur celle de MICHAELSEN (1900); il est entendu que les diagnoses, soit génériques, soit spécifiques, que je passe sous silence, sont conformes à celles qu'il donne dans le « *Tierreich (Oligochaeta).* »

## I. Genre *Paranais* Czern.

Deux espèces de ce genre ont été signalées en Suisse : *P. naidina* Bretscher et *P. uncinata* Örst. Je n'ai pas réussi à trouver *P. naidina* que BRETSCHER a rencontrée dans la Limmat à sa sortie du lac de Zurich, dans le lac d'Aegeri, et tout récemment dans le Léman (lettre du 18 septembre 1905).

### *Paranais uncinata* Örst.

(Pl. 9, fig. 1-7.)

Habitat. Lac Léman (octobre 1904; juillet 1905); lac

Taney[1], 1411 m. (août 1904); lac de Neuchâtel (novembre 1902; août 1903; octobre 1904; juin et août 1905); lac de Bienne (août 1905); lac de Morat (août 1905).

J'ai toujours récolté *P. uncinata* sur le fond, soit sable, soit vase, soit mélange des deux, à des profondeurs allant de 2 à 50 mètres. Dans des aquariums où elle se trouvait en grand nombre, je n'ai jamais réussi à la voir à la surface du limon; elle doit pourtant en sortir quelquefois, puisqu'elle nage bien.

Cette espèce est très répandue dans les lacs sus-mentionnés; les dragages en ramènent parfois beaucoup d'exemplaires.

Caractères. BRETSCHER (1899, p. 392) donne une description de l'espèce; plus tard, il a ajouté quelques détails sur l'appareil génital (1902, p. 10). Voir aussi la diagnose de MICHAELSEN (1900, p. 19), puis la publication plus récente du même auteur (1903, p. 170).

Vers vifs, nageant volontiers. Ils sont obtus aux deux bouts; l'extrémité céphalique surtout est ample, élargie, et rappelle un peu, avec son lobe céphalique qui se retrousse quelquefois légèrement, une tête de Dauphin.

Longueur des individus simples = 5 à 18$^{mm}$ (moyenne 12$^{mm}$).

Nombre de segments des individus simples = 31 à 54 (moyenne 44,36).

Longueur des chaînes = 6 à 7$^{mm}$ (moyenne 9,36$^{mm}$).

Valeur de $n$[2] = 19 à 27 segments (moyenne 22,72).

Il est singulier que mes mesures donnent une longueur plus grande pour les individus simples que pour les chaînes: elles ont pourtant porté sur un grand nombre d'échantillons.

J'ai observé des chaînes doubles et triples.

La partie antérieure de *P. uncinata*, segments 1-7, est couverte de cils vibratiles très courts, débutant à la hauteur des

[1] Pour les habitats peu connus, voir l'annexe géographique.

[2] $n$ = nombre de segments existant avant la première zone de bourgeonnement. Cette désignation commode a été employée d'abord par BOURNE.

taches oculaires; ces cils fouettent l'eau très activement, d'avant en arrière, déterminant un fort courant qui attire les corpuscules flottant autour de l'animal; puis, quand un de ces corpuscules s'est approché, il est vivement entraîné le long de la surface ciliée, jusqu'à la fin du 7me segment. Lorsque le clitellum existe, il est également cilié. Cette présence de cils vibratiles m'a paru mériter d'être soigneusement vérifiée; c'est ce que j'ai fait, sur un grand nombre d'exemplaires du lac de Neuchâtel et du lac Taney.

Les faisceaux ventraux comprennent de 2 à 6 crochets bidentés (BRETSCHER en a vu jusqu'à 7). Ceux des segments 2 à 5 vont en diminuant de longueur jusqu'en 5; dans le 2me segment, le nodule est proximal; en 3 et en 4, il est presque médian; à partir de 5, il est distal.

Dans les faisceaux dorsaux, il y a de 2 à 4 crochets bidentés un peu plus courts que les ventraux, et à nodule distal.

Chez toutes les soies, aussi bien ventrales que dorsales, la dent supérieure est plus longue que l'inférieure, qui est par contre plus forte.

Longueur des soies d'un exemplaire du lac de Neuchâtel :

| N° des segments . . . . | II | V | VI | VII | VIII | XIV | XX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Crochets dorsaux . . . | — | — | 86 | 82 | 86 | 98 | 98 |
| Crochets ventraux. . . | 125 | 96 | 96 | 93 | 96 | 105 | 108 |
| Rapports moyens[1] des crochets ventraux . | 1 | 0,81 | 0,85 | 0,82 | 0,82 | 0,89 | 0,92 |

Le cerveau (Pl. 9, fig. 5) a été bien décrit par BRETSCHER (loc. cit.).

Le tube digestif subit une première et forte dilatation dans le 8me segment. MICHAELSEN (1903, p. 171) conteste l'allégation de BRETSCHER, qui place en 6 le commencement de l'intestin;

[1] Ces rapports représentent la moyenne de tous les individus examinés sur ce point. Les crochets du 2me segment sont pris comme unité. Ceux du 3me sont à ceux du 2me comme 0,81 est à 1; etc.

d'après MICHAELSEN, il faudrait considérer que l'œsophage s'étend jusqu'à la dilatation du 8me segment.

BRETSCHER a sans doute pensé que l'œsophage finissait là où les cellules chloragogènes débutent, c'est-à-dire dans le 6me segment, vers le milieu ou dans la partie postérieure de ce segment. Comme MICHAELSEN le fait remarquer, le tube augmente très légèrement de volume à partir du point où il se revêt de ces cellules. Tandis que chez les exemplaires du lac Taney, les cellules chloragogènes commencent brusquement et nettement, leur point de départ est moins visible chez ceux du lac de Neuchâtel; chez ces derniers, elles sont souvent très clairsemées antérieurement au 8me segment, formant de petits groupes isolés.

En s'appuyant sur des considérations morphologiques, MICHAELSEN estime qu'il ne faut pas voir un estomac dans la dilatation intestinale des segments 8 et 9.

BRETSCHER place au 5me segment le point où le vaisseau dorsal quitte le tube digestif pour s'élever dans la cavité du corps. De mon côté, j'ai régulièrement vu cette séparation avoir lieu dans la moitié postérieure du 6me segment; un très grand nombre de vérifications ne me laisse aucun doute à cet égard. Pour les autres détails de la circulation, je suis d'accord avec BRETSCHER.

Dans certains segments antérieurs, il est souvent impossible de distinguer les anses vasculaires primitives, car les anastomoses entrent elles-mêmes en communication avec le vaisseau dorsal, formant un réseau très compliqué; dans la région pharyngienne, une paire de fortes anses se dirige en avant. Le vaisseau dorsal, très diminué par tous ces départs, poursuit sa route pour passer sous le cerveau.

Les néphridies (Pl. 9, fig. 6 et 7) présentent une partie préseptale avec entonnoir cilié un peu élargi. Immédiatement après le dissépiment, le canal devient glanduleux, opaque, d'un gris

brun, et se renfle fortement sur un certain parcours. La partie terminale du canal excréteur augmente légèrement de diamètre.

MICHAELSEN signale un exemplaire qui n'avait dans le 7me segment qu'une seule néphridie normalement développée. Chez les individus que j'ai examinés, les deux néphridies existaient dans ce segment; seul, un échantillon du lac Taney, avec gonades, avait dans le 7me segment deux néphridies incomplètes, mais celles du 8me segment étaient bien constituées.

J'ai trouvé des *P. uncinata* sexuées en août 1903, dans le lac de Neuchâtel (1 individu mûr, sur 4); en août 1904, dans le lac Taney (12 individus sur 12, dont plusieurs mûrs); en octobre 1904, dans le lac de Neuchâtel (1 individu avec gonades, sur 2); en août 1905, dans le lac de Neuchâtel (2 individus avec gonades, sur 22).

Le matériel de Taney était suffisamment riche pour me permettre d'étudier les organes génitaux de l'espèce.

Le clitellum, très bombé et épais, comprend la fin du 4me segment, les segments 5, 6, 7, et le commencement du 8me. BRETSCHER indique pour l'emplacement de cette formation « des soies du 5me segment jusqu'à celles du 7me ». Mais, dans toutes mes coupes, je vois très nettement le clitellum déborder sur les segments 4 et 8, surtout dorsalement.

Du vivant de l'animal, ce clitellum est opaque, grisaillé, et empêche absolument l'examen des organes internes.

Dans les segments génitaux, la cavité du corps est très vaste, ainsi que chez les Naïdidées en général; je vois régulièrement des groupes de cellules ovariennes flottantes dans la cavité du 6me segment.

Comme MICHAELSEN l'a déjà reconnu, les testicules sont en 5, et les ovaires en 6. Dans plusieurs coupes, je trouve, chez des individus mûrs, en arrière du dissépiment 5/6, du côté ventral, un organe que je ne saurais interpréter autrement que comme un reste des ovaires; MICHAELSEN suppose que, chez les Naïdidées,

les gonades disparaissent entièrement avant le développement des autres organes génitaux; cela est sans doute vrai en général, mais il pourrait bien y avoir là une exception. Frank SMITH (1896, Pl. 35, fig. 4. *t.*) figure un reste de testicule chez *Pristina Leidyi*.

Le sac spermatique impair (Pl. 9, fig. 1, *ss.*) part du dissépiment $^5/_6$, et s'étend jusque dans la partie antérieure du 8me segment. A son entrée, il est resserré en un col étroit, formant à gauche et à droite un cornet conique, au fond duquel se trouve l'entonnoir cilié; tout le sac spermatique aboutit de cette façon aux entonnoirs.

Le sac ovarien impair (Pl. 9, fig. 1, *so.*) est formé par le dissépiment $^6/_7$; il enveloppe d'abord étroitement le sac spermatique, jusqu'à la fin de celui-ci. J'ai vu le sac ovarien s'étendre jusque dans le 10me segment, mais il est probable que quand les œufs sont entièrement mûrs il va encore plus en arrière. Il va sans dire que ce que BOURNE prenait pour les testicules et les ovaires de *P. uncinata* n'est pas autre chose que le sac spermatique et le sac ovarien.

Les spermathèques (Pl. 9, fig. 1, *sp*, et fig. 2) sont dans le 5me segment; leur pore s'ouvre ventralement, un peu en arrière du dissépiment $^4/_5$, en avant des soies du 5me segment. Elles ont l'apparence d'une poche en général bien renflée, avec une région distale fortement rétrécie (canal de sortie). La paroi de l'ampoule est assez consistante, et paraît donner à l'organe une figure bien déterminée.

Les appareils déférents mâles sont situés dans le 6me segment. Comme nous l'avons vu, l'entonnoir (Pl. 9, fig. 1, *e*, et fig. 3) se trouve en avant du dissépiment $^5/_6$, au fond d'un cornet conique formé par ce dissépiment, cornet qu'il remplit en général assez exactement, et qui semble continuer le bord de l'entonnoir; cet entonnoir est donc admirablement placé pour arrêter au passage les spermatozoïdes mûrs, auxquels il barre le

chemin à la façon d'une nasse. De l'entonnoir, le canal déférent (fig. 1, *cd*) se dirige tout droit vers l'atrium; ce canal déférent est revêtu de glandes prostatiques qui me paraissent moins grandes et moins nombreuses que chez *Ophidonais serpentina* var. *meridionalis*, et *Nais elinguis*.

L'atrium (fig. 1, *at*) est relativement petit ; il est piriforme et débouche par son canal éjaculateur dans un renfoncement du clitellum, dans lequel la pointe libre des soies génitales fait saillie. Ces soies sont internes par rapport aux atriums. De l'emplacement des soies, on voit, dans les coupes transversales, partir des brides qui s'élèvent tout droit, passent à gauche et à droite de l'intestin, et vont s'insérer sur les côtés de la paroi dorsale de la cavité du corps.

J'ai trouvé en général 2 soies génitales (fig. 4) par faisceau, quelquefois 3 ; comme longueur maxima de ces soies, j'ai mesuré 0,141 mm.

## II. Genre *Chaetogaster* K. Baer

J'ai trouvé les 5 espèces de ce genre. BRETSCHER les a déjà signalées dans les lacs et cours d'eau de la Suisse orientale.

### *Chaetogaster diastrophus* Gruith.

Habitat. Dans la Venoge (août 1905) : le Botterel (octobre 1904); le Doubs (septembre 1904) ; le Seyon (août, septembre, octobre, novembre et décembre 1904; janvier, février, mars, avril, juin et juillet 1905) ; l'Areuse (juillet 1905). Etang de Morillon, à Genève (mars 1900) ; bassins du Jardin de l'Ecole de Chimie, à Lausanne (juin 1905) ; étang de la Borcarderie (août, novembre et décembre 1904 ; février 1905) ; étang de Landeyeux (octobre et novembre 1903 ; mars, août, novembre et décembre 1904 ; février et avril 1905) ; tourbière du Tronchet (juin et juillet 1905) ; tourbière d'Orny (juillet 1905). Lac Léman (octobre 1904 ; janvier et juillet 1905) : lac de Neuchâtel

(août et septembre 1903 ; janvier et octobre 1904 ; juin et août 1905) ; lac de Morat (août 1905).

*C. diastrophus* habite sur les plantes aquatiques ; cependant je l'ai constaté deux fois dans l'enduit organique des pilotis (port de Morges et port de Neuchâtel).

Il est très répandu ; on en récolte souvent un très grand nombre d'exemplaires. C'est de beaucoup le plus fréquent de nos Chaetogasters.

Caractères. Je n'ai rien à remarquer à propos de la diagnose connue. Longueur des individus simples = 1 à 2 mm. (moyenne 1,73).

Nombre de segments des individus sexués simples = 15 à 16 (moyenne 15,33).

Longueur des chaînes = 1 à 4 mm. (moyenne 2,36).

Pour les individus sexués, j'indique le nombre réel de segments, et non pas le nombre de segments sétigères.

*C. diastrophus* bourgeonne toujours, sauf quand il est dans un état de développement sexué avancé. Soies au nombre de 4-7.

Longueur des soies d'un échantillon du Botterel.

| N° des segments | II | VI | VII | VIII | IX | X |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Crochets ventraux | 89 | 66 | 62 | 64 | 67 | 63 |
| Rapports moyens | 1 | 0,74 | 0,71 | 0,73 | 0,73 | 0,71 |

Chez les spécimens sexués, j'ai trouvé 2 ou 3 soies génitales, longues au maximum de 0,070 mm ; souvent il reste des soies ordinaires à côté des soies génitales.

Individus sexués rencontrés :

Botterel, octobre 1904 (6 individus mûrs ou presque mûrs, sur 15) Seyon, octobre 1904 (10 individus mûrs ou presque mûrs, sur 32.) Léman, octobre 1904 (2 individus avec gonades, sur 15) ; étang de la Borcarderie, novembre 1904 (3 individus mûrs, sur 46) ; étang de Landeyeux, novembre 1904 (1 individu avec gonades, sur 28) ; Seyon, novembre 1904 (8 individus mûrs, sur 43) ; Seyon, décembre 1904 (1 individu avec gonades,

sur 71); étang de la Borcarderie, février 1905 (1 individu mûr, sur 30).

L'époque principale de la reproduction est donc chez nous en octobre et en novembre.

### *Chaetogaster Langi* Bretscher [1].

Habitat. Dans la Venoge (août 1905); le Seyon (juillet 1905). Tourbière du Tronchet (juin-juillet 1905); tourbière d'Orny (juillet 1905); tourbière des Coeudres, à 1013 m. d'altitude (juillet 1905); tourbière des Ponts, à 1024 m. d'altitude (août 1905). Lac Champex, à 1465 m. d'altitude (août 1905); lac Taney, à 1411 m. d'altitude (août 1904); lac de Morat (août 1905).

Je n'en ai jamais trouvé un grand nombre d'exemplaires à la fois.

Caractères. *C. Langi* se distingue facilement de *C. diastrophus* par son extrémité antérieure arrondie, le lobe céphalique étant presque nul; par des poils tactiles beaucoup moins longs et moins forts (chez *C. diastrophus*, ces poils sont très frappants déjà à première vue; le lobe céphalique d'un spécimen du lac de Neuchâtel en portait dont la longueur égalait les $^3/_4$ de celle des soies de la 1e paire; ceux des exemplaires fluviatiles sont moins longs); par l'absence, ou au moins l'existence beaucoup moins accentuée du renflement musculeux, brun à l'intérieur, qu'on voit au commencement de l'œsophage de *C. diastrophus*; par les dimensions du corps plus petites, le nombre plus faible des soies, dont la forme est en outre différente. Chez *C. diastrophus*, les soies, sauf celles de la 1e paire, ont une moitié proximale à courbure un peu anguleuse, tandis que chez *C. Langi* toutes les soies sont à courbure arrondie, comme celles de la 1e paire. De plus, les dents des soies de *C. Langi* sont moins re-

[1] Voir Bretscher, 1896, p. 512; et 1900, p. 18.

courbées que chez *C. diastrophus*. Chez les deux espèces, la dent supérieure est plus longue que l'inférieure.

Longueur des chaînes = 0,8 à 2 mm. (moyenne 1,5 mm.)

De 3 à 6 soies.

Longueur des soies d'un individu du lac Champex :

| N° des segments | II | VI | VII | VIII | IX | X |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Crochets ventraux | 82 | 66 | 66 | 63 | 63 | 62 |
| Rapports moyens | 1 | 0,75 | 0,75 | 0,78 | 0,74 | 0,74 |

J'ai rencontré un exemplaire sexuellement mûr (lac Taney, août 1904) ; il avait 2 soies génitales dans chacun des faisceaux du 6e segment ; les plus longues mesuraient 0,073 mm. En août 1905, dans la Venoge, 1 individu avec gonades, sur 13.

### *Chaetogaster crystallinus* Vejd.

Habitat. Dans le Doubs (septembre 1904) ; la Venoge (août 1905) ; le Talent (août 1905) ; l'Areuse (juillet 1905).

D'après mon expérience, c'est le plus rare de nos Chaetogasters, soit comme nombre de stations, soit comme quantité d'exemplaires.

Caractères. Longueur des chaînes = 2,5 à 7 mm. (moyenne 3,73).

De 4 à 8 soies par faisceau.

Longueur des soies d'un spécimen de l'Areuse.

| N° des segments | II | VI | VII | VIII | IX | X |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Crochets ventraux | 165 | 102 | 105 | 105 | 105 | 107 |
| Rapports moyens | 1 | 0,65 | 0,69 | 0,67 | 0,65 | 0,68 |

Il y a donc une grande différence de longueur entre les soies de la 1e paire et les suivantes.

Je n'ai jamais trouvé d'échantillon sexué.

### *Chaetogaster diaphanus* Gruith.

Habitat. Canal d'Entreroches (août 1905) ; bassins du jardin de l'Ecole de Chimie, à Lausanne (juin 1905). Lac Léman

(janvier et juillet 1905) ; lac de Neuchâtel (août et septembre 1903 ; janvier 1904 ; juin 1905) ; lac de Bienne (août 1905) ; lac de Morat (août 1905).

Sur les plantes aquatiques, mais aussi sur les pilotis des ports de Morges, de Morat et de Neuveville.

M. le professeur FUHRMANN, de Neuchâtel, m'a montré un exemplaire de *C. diaphanus*, et deux de *Stylaria lacustris*, qu'il a trouvés dans la vase ramenée par un même coup de drague, donné par 78 m. de profondeur, devant Neuchâtel. Ce dragage ayant été opéré en face de l'embouchure du Seyon, M. FUHRMANN suppose que ces Vers ont pu être entraînés loin du bord par le courant de la rivière ; l'explication est d'autant plus plausible que le lac devient très rapidement profond sur ce rivage. Mais il se peut aussi qu'ils soient tombés au fond avec des *Potamogeton* ou des *Myriophyllum* arrachés et entraînés par les vagues. Quoi qu'il en soit, cet habitat à 78 m. de profondeur est tout à fait anormal pour ces deux espèces, du moins d'après ce que j'ai vu jusqu'à ce jour, et ces exemplaires doivent être considérés comme des naufragés égarés dans un milieu qui n'est absolument pas le leur[1].

*C. diaphanus* est commun dans nos lacs ; il abondait en juin 1905 dans les bassins du jardin de l'Ecole de Chimie, à Lausanne (alimentés par l'eau du lac de Bret) ; et en août 1905, dans le canal d'Entreroches, près d'Yverdon.

Caractères. Longueur des chaînes = 2,5 à 15 mm. (moyenne 5,98).

De 4 à 11 soies par faisceau.

Longueur des soies d'un exemplaire du Léman :

[1] BRETSCHER (1905) annonce avoir trouvé *C. diaphanus* dans le produit d'un dragage exécuté par le professeur ZSCHOKKE à 135 m., dans le lac des Quatre-Cantons. Il a été lui aussi fort surpris de le rencontrer dans la profondeur ; il n'a pas noté le nombre d'exemplaires, mais me dit (lettre du 17 mars 1906) qu'il y en avait 3 au plus.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| N° des segments | II | VI | VII | VIII | IX | X |
| Crochets ventraux | 224 | 177 | 181 | 170 | 167 | 172 |
| Rapports moyens | 1 | 0,77 | 0,79 | 0,77 | 0,76 | 0,77 |

Je n'ai jamais rencontré d'échantillon sexué.

*Chaetogaster limnaei* K. Baer.

Habitat. Dans le Doubs (septembre 1904, dans *Limnaea stagnalis*) ; la Venoge (juillet et août 1905, dans *Limnaea ovata*) ; le Talent (août 1905, dans *Planorbis laevis?*) ; le Canal d'Entreroches (août 1905, dans *Paludina tentaculata*) ; l'Areuse (juillet 1905, dans *Limnaea ovata*). Etang de la Borcarderie (septembre 1904, dans *Limnaea peregra*) ; tourbière d'Orny (juillet 1905, dans *Limnaea ovata*). Léman (juillet 1905, dans *Limnaea auricularia)* ; lac de Bienne (août 1905, dans *Limnaea ovata*).

Espèce très répandue ; je l'ai toujours trouvée dans des Pulmonés d'eau douce, jamais libre.

Caractères. Longueur des chaînes = jusqu'à 5$^{mm}$ environ.

J'ai remarqué 2 formes de *C. limnaei*, différant un peu l'une de l'autre par les soies :

A. Dans l'étang de la Borcarderie (*Limnaea ovata*), et le lac Léman (*Limnaea auricularia*), une forme ayant de 8 à 20 soies par faisceau (de 8-12 pour ceux de la Borcarderie, et de 14-20 pour ceux du Léman, qui sont un peu plus grands).

Longueur des soies d'un *C. limnaei* de la Borcarderie :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| N° des segments | II | VI | VII | VIII |
| Crochets ventraux | 93 | 56 | 56 | 56 |

Longueur des soies d'un spécimen du Léman :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| N° des segments | II | VI | VII | VIII |
| Crochets ventraux | 118 | 79 | 79 | 79 |
| Rapports moyens[1] | 1 | 0,62 | 0,62 | 0,62 |

B. Dans le Doubs (*Limnaea stagnalis*), des *C. limnaei* ayant de 6-8 soies par faisceau.

[1] Pour les échantillons de ces 2 habitats.

Longueur des soies d'un de ces échantillons :

| N° des segments | II | VI | VII | VIII |
|---|---|---|---|---|
| Crochets ventraux | 69 | 49 | 50 | 50 |
| Rapports moyens | 1 | 0,73 | 0,74 | 0,70 |

Comme on le voit, les soies de la forme B sont moins nombreuses et plus courtes, bien que les individus du Doubs, vivant dans *Limnaea stagnalis*, soient plutôt plus grands que ceux de la Borcarderie. En outre, dans la forme B, les soies sont plus trapues, et la différence de longueur entre les soies du 2e segment et celles des faisceaux suivants est beaucoup moins accentuée que chez la forme A.

## III. Genre *Ophidonais* Gerv.

### *Ophidonais serpentina* Müll.
### var. *meridionalis* nov. var.

(Pl. 9, fig. 8-17.)

Habitat. Dans le Botterel (août 1905); la Venoge (août 1905); le Talent (août 1905). Léman (octobre 1904; janvier 1905); lac de Neuchâtel (août 1903; octobre et janvier 1904); lac de Bienne (août 1905); lac de Bret (juillet 1905). A l'étranger : dans le Rhôni (décembre 1903).

Cette espèce affectionne les plantes aquatiques, mais aussi les fonds vaseux sur lesquels il s'est accumulé des débris végétaux; il semble qu'il lui faille de préférence des brins autour desquels elle puisse s'entortiller.

Je l'ai trouvée souvent en grande abondance.

Caractères. Mouvements lents; aime à s'enrouler comme un Serpent autour de brindilles végétales; toutefois, mes nombreuses *Ophidonais* du Rhôni, que j'ai conservées très longtemps vivantes, rampaient aussi contre les parois un peu inclinées de

leur aquarium, ou à la surface de la vase, dans laquelle elles s'enfonçaient souvent. Je ne les ai jamais vues nager[1].

A l'œil nu, celles des plantes aquatiques sont d'un brun jaunâtre clair; celles de la vase sont plutôt grisâtres. Dans la région antérieure (segments 1-5), on voit, posés en selle sur le dos de l'animal, 3 ou 4 groupes de taches d'un pigment brun foncé, dont la première et la plus importante se trouve immédiatement en arrière des taches oculaires (Pl. 9. fig. 9).

Longueur des individus simples = 4 à 23$^{mm}$.

Nombre de segments des individus simples = 35 à 97 (moyenne 52, 33).

Longueur des chaînes = 6 à 30$^{mm}$.

Valeur de $n$ pour les exemplaires indigènes = 23 à 51 (moyenne 31, 43).

Valeur de $n$ pour les exemplaires du Rhône = 24 à 36 (moyenne 29, 08).

Ces *Ophidonais* sont revêtues d'une gaine de très fins corpuscules étrangers, déjà signalée par Bousfield (1886, p. 264), et tout à fait comparable à celle de *Slavina appendiculata*. Cette gaine recouvre tout le corps, sauf le lobe céphalique et la partie ventrale des deux premiers segments (fig. 9). Son épaisseur varie avec les individus. Chez les exemplaires sexués, elle disparaît dans les segments antérieurs jusqu'à la fin du clitellum. La gaine rend les Vers assez opaques, et gêne l'observation; cependant, elle tombe assez facilement en lambeaux, au moins partiellement, à la suite des efforts que le Ver fait pour ramper quand il est placé sous un couvre-objet.

A la surface brunâtre de l'animal, on voit se détacher nettement des ceintures composées de petits cercles incolores qui sont des

[1] Gervais (1838, p. 19 et 20) dit, en parlant de *O. vermicularis* et de *O. serpentina* (qu'il n'arrive pas à bien distinguer l'une de l'autre) : « Ces animaux sont doués d'une grande vivacité, et ils nagent en serpentant comme les Anguilles ou certaines Sangsues. » On peut se demander s'il avait alors véritablement *O. serpentina* sous les yeux.

mamelons tactiles (Tasthügel). La gaine est interrompue à chaque mamelon ; sur les lambeaux détachés de la gaine, on constate des trous circulaires correspondant chacun à l'emplacement d'un mamelon. Les parties du corps mises à nu par la chute de l'enveloppe étrangère sont d'une transparence superbe, et l'on aperçoit autour des anneaux les zones d'organes sensoriels, dans lesquelles chaque mamelon apparaît comme un bouton portant un fort poil tactile (Pl. 9, fig. 9 et 10). Normalement, les mamelons ont une hauteur égale à l'épaisseur de la gaine, de sorte que le poil tactile seul fait saillie (sauf dans quelques cas où la gaine est très mince).

Les mamelons tactiles sont tout particulièrement nombreux sur le 1er segment ; sa face dorsale en est couverte, et ils débordent sur le lobe céphalique.

Dans chaque segment, il y en a une ceinture principale située à peu près à la hauteur des soies. Dans les segments 1-5, cette ceinture principale est suivie d'une seconde zone moins fournie. A partir du 6e segment, et cela dans toute la région moyenne, la ceinture principale est précédée et suivie d'une ceinture de moindre importance. Plus en arrière, il n'y a de nouveau qu'une zone secondaire avec la ceinture principale ; et enfin, dans la région terminale, cette dernière existe seule.

Il est quelquefois assez difficile de compter ces ceintures, parce que la disposition des mamelons n'est pas toujours absolument régulière, en ce sens qu'on voit, entre les zones bien marquées, des mamelons qui sortent de l'alignement.

Dans toutes les soies ventrales, le nodule n'est pas très éloigné du milieu. Cependant, dans les segments 2-5, il est proximal (il l'est le plus dans les segments 2 et 3) ; et, dès le 6e segment, il est distal. Les soies ventrales ont une dent supérieure un peu plus longue que l'inférieure, qui a par contre une épaisseur à peu près double.

Chez les exemplaires du Rhône, je trouve de 2-5 crochets ventraux ; chez ceux du Léman et du lac de Neuchâtel, de 2-4.

Les aiguilles dorsales sont presque droites, assez fortes, faiblement bifurquées, avec des dents très courtes et arrondies (Pl. 9, fig. 14). Je n'en ai jamais vu plus d'une par faisceau. La présence de ces aiguilles est très irrégulière ; on trouve tous les intermédiaires entre les individus qui n'en ont point, ceux qui en ont peu, et ceux qui les ont presque toutes.

La longueur des aiguilles varie de 0,128 à 0,145$^{mm}$.

Longueur des crochets ventraux d'une *Ophidonais* du lac de Neuchâtel :

| N° des segm. | II | III | V | VI | VII | VIII | X | XVI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 179 | 155 | 141 | 149 | 157 | 158 | 153 | 148 |
| Rapp. moyens | 1 | 0,87 | 0,80 | 0,87 | 0,87 | 0,88 | 0,84 | 0,84 |

Le cerveau (Pl. 9, fig. 12) présente sur son bord antérieur une concavité arrondie, tandis que ses lobes postérieurs laissent entre eux un angle un peu aigu. J'ai constaté chez les *Ophidonais* du Rhôni un développement plus puissant des lobes antérieurs, et des lobes postérieurs moins effilés, séparés par un angle moins allongé, que ce n'est le cas chez nos *Ophidonais* indigènes.

Le pharynx s'étend jusque dans le 4$^{e}$ segment ; l'œsophage va, en n'augmentant que très peu de diamètre, jusque dans le 8$^{e}$ segment (à moins qu'on ne considère que l'intestin commence avec les cellules chloragogènes, après le dissépiment $^{5}/_{6}$). Au milieu ou un peu après le milieu du 8$^{e}$ segment, le tube digestif se renfle assez fortement. Cet élargissement se continue en 9 et en 10 ; ensuite, l'intestin diminue un peu de diamètre, puis il se renfle de nouveau pour garder dès lors sensiblement le même volume.

Une différence importante entre la variété *meridionalis* et les *O. serpentina* des auteurs, est présentée par la circulation dans les segments antérieurs.

Tous les auteurs s'accordent à dire que, chez *O. serpentina*, le vaisseau dorsal est relié au vaisseau ventral par 3 paires d'an-

ses, occupant les segments 2-4; que la première paire de ces anses se ramifie dichotomiquement, mais que les deux autres sont simples. VEJDOVSKY appuie son texte par une figure (1884 : Pl. III, fig. 14).

Chez la var. *meridionalis,* par contre, il y a 4 paires d'anses, appartenant aux segments 2-5; de plus, toutes ces anses sont réunies entre elles par des anastomoses quelquefois assez compliquées (Pl. 9, fig. 16 et 17). Dès le 6e segment, le vaisseau ventral est relié au plexus vasculaire intestinal par une branche impaire, comme cela se voit chez les *Nais.*

Les racines du vaisseau ventral se réunissent en un point qui peut varier entre la hauteur des soies du 2e segment et de celles du 3e.

Le développement de l'appareil génital est accompagné de l'apparition, dans le 6e segment, d'une 5e paire d'anses, qui sont simples.

Les néphridies (Pl. 9, fig. 15) débutent en 7. Après le dissépiment, le canal devient glanduleux en se renflant fortement sur un certain parcours. La partie terminale du canal excréteur est un peu élargie.

Je n'ai pas réussi à me procurer d'exemplaires indigènes sexués. Par contre d'assez nombreuses *Ophidonais* du Rhône, que je conservais en aquarium depuis le 1er décembre 1903, se sont reproduites sexuellement en février et en mars 1904.

Le clitellum occupe les segments 5-7 : je rappelle que, chez les individus sexués, la gaine manque sur toute la région antérieure, jusqu'à la fin du 7e segment. Ce clitellum est assez bombé et épais, surtout dorsalement, et opaque.

Tous les exemplaires que j'ai étudiés avaient déjà dépassé la phase des gonades : je n'ai donc pas vu les testicules et les ovaires, qui doivent se développer, les premiers dans le 5e, et les seconds dans le 6e segement.

Le sac spermatique impair (Pl. 9, fig. 13, *ss* et *mss),* très

volumineux, est formé par le dissépiment $^5/_6$ ; je l'ai vu s'étendre jusque dans le 7e segment. A son extrémité antérieure, il se retrécit, mais moins que chez *Paranais uncinata* et *Nais elinguis;* l'entonnoir cilié ne s'engage pas dans le col ainsi formé.

Le sac ovarien impair (fig. 13, *mso*), partant du dissépiment $^6/_7$, s'étendait jusqu'à la fin du 10e segment chez mes exemplaires il est fort possible qu'il aille encore plus en arrière à maturité complète des œufs. Chez l'individu étudié par MICHAELSEN (1903, p. 172), et qui était apparemment tout à fait mûr, ce sac atteignait le fond du 12e segment. La membrane du sac ovarien enveloppe étroitement le sac spermatique jusqu'à la fin de celui-ci.

Les spermathèques (Pl. 9, fig. 11, et fig. 13, *sp* et *psp*) sont situées dans le 5e segment ; elles débouchent à gauche et à droite, ventralement, un peu en arrière du dissépiment $^4/_5$, et en avant des soies du 5e segment. Elles diffèrent d'une manière intéressante de celles des *Ophidonais* du nord de l'Allemagne (Hambourg), décrites et figurées par MICHAELSEN (1903, fig. 1).

Voici ce que MICHAELSEN (1903, p. 175) dit des spermathèques de ces dernières : « Die Samentaschen (fig. 1, *st*) sind ungemein lang.... Ihr Ausführungsgang (fig. 1, *ag*) ist sehr kurz, kaum merklich dünner als das distale Ende der Ampulle, äusserlich nicht deutlich von derselben abgesetzt, aber der inneren Struktur nach scharf von derselben unterschieden ; er ist nämlich dickwandig und mit sehr engem Lumen ausgestattet ; seine dicke Wandung springt etwas in das weite Lumen der Ampulle ein, so dass ein ventilartiger Verschluss derselben gebildet wird ;.... Die Samentaschen, die in dem Segment ihrer Ausmündung bei weitem nicht genügend Platz finden, ragen innig verschlungen in den unpaarigen Samensack hinein und innerhalb desselben bei dem untersuchten Stück bis in das 8. Segment nach hinten. »

Dans la variété *meridionalis*, par contre, les spermathèques sont munies d'un canal de sortie très nettement différencié de

l'ampoule, déjà par son aspect extérieur ; ce canal est beaucoup plus étroit que le reste de la spermathèque ; ses parois, qui sont relativement épaisses et ne ménagent qu'une fine lumière, font aussi saillie dans le vide de l'ampoule, comme chez l'exemplaire de MICHAELSEN. L'ampoule présente immédiatement après le canal un premier et principal renflement, puis un rétrécissement, puis deux renflements successifs moins importants, ensuite un nouveau rétrécissement, et enfin elle se termine par une poche ovale (Pl. 9, fig. 11).

Chez les exemplaires que j'ai examinés à fond, 6 montraient des spermathèques ne sortant pas du 5e segment ; chez le 7e échantillon, la partie proximale d'une des spermathèques avait pénétré dans le sac spermatique, au milieu des masses de spermatozoïdes en voie de développement, et arrivait jusqu'au-dessus des atriums, c'est-à-dire dans le 6e segment.

M. le professeur VEJDOVSKY, qui a étudié les *O. serpentina* sexuées en Bohême, et à qui j'ai demandé son avis très autorisé sur les miennes, émet l'opinion (par lettre du 9 octobre 1905) que la très grande différence de longueur entre les spermathèques des 2 formes d'*Ophidonais* peut fort bien être en relation avec la quantité plus ou moins considérable de spermatophores qui les remplit. Or, les spermathèques de mes Vers contenaient des spermatophores, mais elles n'en étaient peut-être pas complètement bourrées. Je me borne donc à signaler la dissemblance, sans en tirer de conclusion, tout en inclinant à croire qu'il y a probablement là une différence anatomique.

L'absence de M. le Dr MICHAELSEN pour un voyage scientifique prolongé m'a malheureusement empêché de communiquer avec lui à ce sujet.

Les spermatophores (Pl. 9, fig. 13) offrent l'aspect d'un très long filament fortement empelotonné sur lui-même, déjà signalé par LANKESTER. La fig. 13 montre une coupe passant à travers ces pelotons. Sur le vivant, le filament est incolore et

semble parfaitement homogène, sans aucune apparence d'axe; lorsqu'on l'examine dans l'eau, après dilacération des spermathèques, on le voit après un certain temps perdre son aspect homogène, et se résoudre en une multitude de fibres longitudinales extrêmement fines. Il semble donc que, dans la formation de ces spermatophores, les spermatozoïdes s'accolent côte à côte en donnant naissance à un long boudin.

Les appareils déférents mâles débutent chacun par un entonnoir cilié, charnu, situé en avant du dissépiment $^5/_6$ ; cet entonnoir se continue par un canal déférent (Pl. 9, fig. 13, *cd*) qui se rend à l'atrium en décrivant quelques sinuosités. Comme chez l'exemplaire de MICHAELSEN, ce canal est abondamment revêtu de glandes prostatiques serrées les unes contre les autres, et qui couvrent aussi le plancher de la cavité du corps autour de l'atrium. L'atrium est relativement assez petit, piriforme, et débouche à l'extérieur par un canal éjaculateur rétréci ; la paroi clitelliale se bombe légèrement au point d'émergence de ce canal, et, de même qu'autour de l'embouchure des spermathèques, elle change de nature, ne se composant que de cellules plus petites, plus serrées, parmi lesquelles les glandes font défaut.

Chaque atrium est flanqué sur son côté interne par 2 ou plus souvent 3 soies génitales (Pl. 9, fig. 8); les plus longues mesuraient 0,183 $^{mm}$.

Valeur systématique. En résumé, *O. serpentina* var *meridionalis* se distingue des *Ophidonais serpentina* déjà étudiées, d'abord par la présence de 4 anses vasculaires au lieu de 3, et par le fait que toutes ces anses sont anastomosées entre elles ; secondement, par le rétrécissement en canal des spermathèques, celles-ci étant en outre probablement moins longues.

Bien que je fasse de cette nouvelle *Ophidonais* une variété, je ne veux pas dire par cela que les *O. serpentina* étudiées par VEJDOVSKY, MICHAELSEN, etc. soient l'espèce souche dont elle se serait différenciée, quoiqu'elles soient tout à fait pro-

chement apparentées. Cela serait préjuger de faits encore inconnus.

Dans les diverses diagnoses et descriptions, je n'ai rien trouvé qui ressemblât à l'indication de formes intermédiaires ; mais il serait sous ce rapport fort intéressant d'établir d'une manière détaillée les caractères des *Ophidonais* vivant dans les régions qui s'étendent entre le bassin de l'Elbe et nos contrées, et de voir s'il se fait un passage d'*O. serpentina* à *O. serpentina* var. *meridionalis*, puis où et comment ce passage se fait.

*Ophidonais reckei* Floericke, très mal connue, sur laquelle Floericke ne donne aucun détail anatomique, se différencierait d'*O. serpentina*, d'après cet auteur, par des dimensions moindres, et surtout par la forme particulière des aiguilles dorsales. Lors de sa publication (1892, p. 469), Floericke n'en avait trouvé qu'un seul exemplaire, à Craschnitz, dans les environs de Marburg. Le caractère distinctif tiré des soies dorsales ne la rapproche aucunement de la var. *meridionalis*.

Pour ce qui concerne la valeur de l'espèce et de la variété, on peut fort bien supposer le cas où une espèce se présente sous divers facies qui méritent tous au même degré le nom de variété, sans pouvoir être subordonnés les uns aux autres. Dans ce cas, ces facies ont simplement une descendance commune d'un type souche dont les caractères essentiels plus ou moins modifiés se retrouvent chez toutes les formes dérivées ; on est alors en présence d'un faisceau de variétés très prochement apparentées, mais pour ainsi dire parallèles, dans ce sens qu'il n'est pas possible de reconstituer les derniers rameaux de l'arbre phylogénétique de l'espèce à laquelle elles appartiennent, les rameaux qui représenteraient les ultimes petites variations produites sur l'espèce par le milieu, le climat et les autres facteurs de l'évolution.

Quelquefois, par contre, les variétés paraissent pouvoir être dérivées clairement d'une espèce type, par exemple les formes lacustres de certains de nos Oligochètes.

## IV. Genre *Naidium* O. Schm.

Ce genre doit être peu répandu chez nous. J'ai trouvé en tout 4 exemplaires de *Naidium*. Chacun d'eux appartient à une espèce différente. Trois d'entre eux ne peuvent rentrer dans aucune des espèces déjà décrites; ce sont : *N. pluriseta*, *N. tentaculatum* et *N. Foreli* ; pour le 4e, *N. roseum* (? = *N. luteum*), la valeur systématique est douteuse.

Il va sans dire que je donne sous toutes réserves mes observations sur ces 4 Vers : une étude basée sur un seul spécimen dans chaque cas est forcément insuffisante, d'autant plus qu'aucun n'était muni de son appareil génital.

Je place provisoirement ces 4 Naïdidées dans le genre *Naidium*, parce que toutes ont des faisceaux dorsaux commençant au 2e segment, et contenant en même temps des soies capillaires et des aiguilles bidentées.

Nous aurions alors pour ce genre le tableau suivant :

1 { Lobe céphalique court et arrondi. . . . . 2.
Lobe céphalique allongé, mais sans trompe . . . . 3.
Lobe céphalique terminé par une courte trompe. . . 4.
Lobe céphalique terminé par une longue trompe . . . . . 6. *N. tentaculatum*.

2 { Dans les faisceaux dorsaux, 1 ou 2 aiguilles, et 1 ou 2 soies capillaires . . . . . 4. *N. bilobatum*.
Dans les faisceaux dorsaux, jusqu'à 7 aiguilles et 7 soies capillaires . . . . . 5. *N. pluriseta*.

3 { Lobe céphalique allongé, arrondi en avant : intestin se dilatant en 7. Aiguilles dorsales à dents presque égales 1. *N. luteum*.
Lobe céphalique allongé, arrondi en avant : intestin se dilatant en 8. Aiguilles à dent supérieure beaucoup moins importante que l'inférieure. . . . . 8. *N. roseum*.
Lobe céphalique pointu : intestin se dilatant en 8. Aiguilles à dents égales . . . . . 3. *N. uniseta*.

4 { Soies capillaires des segments 2 et 3 plus courtes que celles des segments suivants . . . . 2. *N. breviseta.*
Soies capillaires très longues, augmentant graduellement de longueur du 2e segment jusqu'à la région moyenne du corps . . . . . 7. *N. Foreli.*

Pour faciliter la comparaison entre les nouvelles formes et les espèces déjà connues, je vais d'abord caractériser brièvement ces dernières, qui sont au nombre de 4 :

1°. *Naidium luteum* O. Schm. (VEJDOVSKY, 1884, p. 31; Pl. III, fig. 7-13. MICHAELSEN, 1900, p. 23).

Lobe céphalique allongé, arrondi en avant, faiblement élargi à sa base, sans yeux. Crochets ventraux à dents égales. Dans les faisceaux dorsaux : *a)* 1 ou rarement 2 soies capillaires, atteignant sensiblement la même longueur dans tous les segments; *b)* des aiguilles courtes, droites ou recourbées, à dents presque égales. Dilatation intestinale dans le 7e segment. Anses vasculaires latérales simples, dans les segments 4-6. Longueur des individus simples, 15mm environ.— Bohême, Allemagne. (D'après MICHAELSEN, 1900).

2°. *Naidium breviseta* Bourne.

Lobe céphalique avec une courte pointe tentaculiforme, sans yeux. Dans les faisceaux dorsaux : *a)* des soies capillaires, celles du 2e segment atteignant la moitié, et celles du 3e, les $^3/_4$ de la longueur de celles des segments suivants; *b)* des aiguilles courtes et droites, à dents égales. Corpuscules lymphatiques noirs. Longueur des individus simples dépassant 8mm. — Madras. (D'après MICHAELSEN, 1900).

3° *Naidium uniseta* Bretscher.

Lobe céphalique pointu, sans yeux, et peut-être sans poils tactiles. Dans les faisceaux dorsaux : *a)* une ou deux soies capillaires plus courtes que le diamètre du corps, celles de tous les segments ayant la même longueur; *b)* une ou deux aiguilles à

dents égales et dirigées droit en avant. Dans les faisceaux ventraux : 4-5 crochets bidentés de la forme ordinaire.

Œsophage passant graduellement à l'intestin, qui n'est distinctement différencié que dès le 8e segment, sans dilatation stomacale.

Circulation dans les segments antérieurs incomplètement connue ; BRETSCHER signale une paire d'anses latérales partant en 2 du vaisseau dorsal, et se dirigeant obliquement en arrière pour rejoindre le vaisseau ventral en 4 ; et une autre paire en 5.

Premières néphridies en 9, l'entonnoir étant au dissépiment $^8/_9$.

Valeur de $n = 16$.

Longueur des individus simples = 3-4 mm.

Suisse (dans un fossé entre Oerlikon et Affoltern ; dans un ruisseau près d'Ascona en Tessin). (D'après BRETSCHER : 1900, p. 15 ; et 1900*, p. 448).

4° *Naidium bilobatum* Bretscher.

Lobe céphalique arrondi, sans yeux. Dans les faisceaux dorsaux : 1 ou 2 aiguilles bidentées, et autant de soies capillaires, la longueur de ces dernières dépassant le diamètre du corps. Dans les faisceaux ventraux : 4-5 crochets bidentés. L'intestin s'élargit en 8.

Valeur de $n = 20$ segments.

Suisse (dans un petit ruisseau près d'Oberaegeri). (D'après BRETSCHER, 1903, p. 11 et 12).

M. le Dr BRETSCHER ayant eu l'obligeance de me confier ses exemplaires originaux de *N. uniseta* et *N. bilobatum*, j'ai pu les comparer à mes nouveaux *Naidium*.

Un des *N. bilobatum* de la collection BRETSCHER m'a permis de constater que les racines du vaisseau ventral se réunissent entre les soies du 3e segment et celles du 4e ; que dans les 5 premiers segments, les anses latérales sont fortement anastomosées.

Enfin, d'après ces originaux, j'ai pu dessiner la pointe d'une aiguille dorsale de *N. bilobatum* (Pl. 9, fig. 24), et la région céphalique de la même espèce (Pl. 9, fig. 29).

Voici maintenant la description des nouveaux *Naidium* :

*Naidium pluriseta* nov. sp.

Habitat. Dans la vase de la Seime (Genève), décembre 1902. Un exemplaire.

Caractères. Ver pâle, un peu blanchâtre à l'œil nu ; il ne présentait aucune trace de bourgeonnement, et était long de 10 mm. environ.

Lobe céphalique court et obtus. J'ai malheureusement omis de mentionner dans mes notes s'il y avait ou non des taches oculaires : comme le dragage qui m'a procuré ce Ver remonte à 1902, et que d'autre part cet unique spécimen a été complètement écrasé pendant que je l'examinais, il m'est impossible de rien affirmer à ce sujet. Mais je crois me rappeler que ce qui me l'a fait distinguer à première vue des innombrables jeunes *Tubifex* et *Limnodrilus* qui pullulaient dans la vase de la Seime, c'était précisément la présence d'yeux. Cependant, je considère ce caractère comme douteux ; en tout cas, il serait nouveau pour un *Naidium*.

Les soies dorsales et ventrales commencent au 2me segment.

Dans les faisceaux ventraux, il y a jusqu'à 8 crochets bidentés, ne manquant dans aucun segment sétigère.

Les faisceaux dorsaux comprennent de 5-7 aiguilles bidentées, alternant avec à peu près autant de soies capillaires. Les aiguilles bidentées sont longues, fines, peu arquées, et très bien dentées. Les soies capillaires sont beaucoup plus courtes que le diamètre du corps, et leur longueur ne dépasse guère le double de celle des aiguilles.

L'œsophage est mince, et à parcours un peu sinueux : les cellules chloragogènes débutent au dissépiment $^{6}/_{7}$, mais sans changement de diamètre du tube, qui se dilate un peu en 8, et très fortement dans les segments 9-17, de façon à remplir presque entièrement la cavité du corps. Cet intestin est assez fortement étranglé aux dissépiments.

Les contractions intestinales attirent tout de suite l'attention, tant elles sont brusques et énergiques, se suivant à de brefs intervalles.

Le pigment de l'intestin est clairsemé; par transparence, il est olivâtre; à la lumière réfléchie, d'un jaune soufre.

Le vaisseau dorsal m'a paru quitter le tube digestif à l'endroit où celui-ci se dilate.

A la surface de l'intestin, on voit admirablement bien une très riche vascularisation, formant une sorte de quadrillage, et surtout visible dans la région fortement dilatée; il m'a semblé distinguer, dans la partie du corps parcourue par l'intestin, une paire d'anses vasculaires libres dans chaque segment. Il ne m'a pas été possible de débrouiller la circulation antérieure.

La partie terminale du corps est assez singulière : elle va en s'élargissant un peu de façon à figurer le gros bout d'une figue, au milieu duquel se trouve percé, d'une manière symétrique, un anus circulaire à bord festonné.

Valeur systématique. Tout incomplète que soit cette description, je ne doute cependant pas que ceux qui retrouveront cette espèce ne la reconnaissent facilement, tant elle est caractéristique.

Elle se distingue de tous les autres *Naidium*, si c'est bien un *Naidium*, par ses soies très nombreuses, les soies capillaires étant en outre très courtes, par l'apparence de l'intestin, et par la forme de l'extrémité anale.

Le fait que ses faisceaux dorsaux peuvent renfermer jusqu'à près de 14 soies justifie amplement son nom spécifique.

*Naidium tentaculatum* nov. sp.

(Pl. 9, fig. 18, 19, 20 et 26.)

Habitat. Lac de Neuchâtel (dans le port de Neuchâtel), sur un fond de vase mêlée de sable fin, à 3 m. de profondeur (mars 1904).

Un exemplaire.

Caractères. Ver long de $2^{mm}$. Il présentait une zone de bourgeonnement; valeur de $n = 15$ segments.

Le lobe céphalique s'effile en une longue et véritable trompe (Pl. 9, fig. 26); ce lobe avec son prolongement est plus long que le diamètre du corps dans la plus grande largeur. Pas de taches oculaires.

Les soies, dorsales et ventrales, commencent au $2^{me}$ segment.

Les faisceaux ventraux se composent de 2 à 6 soies bifurquées, de forme et de grandeur différentes. Dans le $2^{me}$ segment, elles sont au nombre de 4, plus droites, plus fines, un peu plus longues que les suivantes, à dent supérieure assez fortement recourbée, notablement plus longue que l'inférieure, et avec le nodule plus près de l'extrémité proximale. Dans le $3^{me}$ segment, elles sont au nombre de 4, plus fortes, plus arquées et un peu plus courtes que dans le $2^{me}$, avec la dent supérieure un peu plus longue que l'inférieure; en outre, et de même que dans les segments suivants, le nodule est un peu plus près de l'extrémité distale. Dans le $4^{me}$ segment (Pl. 9, fig. 18), elles sont moins nombreuses (de 1 à 2), plus longues et beaucoup plus fortes, avec une dent supérieure beaucoup plus importante que l'inférieure; ces grosses soies du $4^{me}$ segment sont tout à fait caractéristiques et rappellent celles de *Nais Bretscheri*. Dans le $5^{me}$ segment (Pl. 9, fig. 19), les soies, au nombre de 2 ou 3, et à dent supérieure un peu plus longue que l'inférieure, ressemblent à celles du $3^{me}$, mais sont cependant un peu plus fortes; dans le $6^{me}$ et dans les suivants, elles redeviennent plus fines et plus nombreuses (de 4 à 6).

Il y a dans les faisceaux dorsaux 1 et exceptionnellement 2 aiguilles bidentées, et 1 et exceptionnellement 2 soies capillaires (la seconde étant alors plus courte). Les aiguilles (Pl. 9, fig. 20) sont fines, sans nodule apparent, à partie distale un peu recourbée, à dents très petites et égales. Les soies capillaires dépassent un peu en longueur le diamètre du corps; celles du $3^{e}$

segment ne sont aucunement plus longues que les autres. A chaque faisceau dorsal, mais surtout dans la région moyenne, les téguments se soulèvent en un mamelon très proéminent, ayant la forme d'un cône tronqué, et constituant une sorte de parapode (Pl. 9, fig. 26).

Longueur des soies :

| N° des segments | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | XV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aiguilles | 33 | 43 | 49 | 50 | 50 | 48 | 54 | 50 |
| Soies capillaires | 121 | 184 | 180 | 197 | 230 | 262 | 246 | 197 |
| Crochets ventraux | 62 | 46 | 62 | 56 | 54 | 56 | 56 | 50 |
| Rapports des crochets ventraux | 1 | 0,74 | 1 | 0,90 | 0,87 | 0,90 | 0,90 | 0,81 |

L'intestin se dilate dans le 7e segment, tout de suite après les soies de ce segment; sa pigmentation est d'un olivâtre foncé (verdâtre clair à la lumière réfléchie).

Les corpuscules lymphatiques sont d'un gris foncé (d'un jaune pâle à la lumière réfléchie).

Valeur systématique. Sa longue trompe rapproche ce Ver des Pristines : cependant la présence d'aiguilles bidentées dans les faisceaux dorsaux l'en éloigne immédiatement, comme du reste l'ensemble de ses caractères et de son apparence. Il n'a en particulier rien de commun avec *Pristina aequiseta* Bourne, signalée par BRETSCHER en Suisse, et par GARBINI (1898, p. 562 ; fig. 1) dans le nord de l'Italie (GARBINI décrit, comme une espèce nouvelle, *P. affinis* ; mais MICHAELSEN la considère comme identique à *P. aequiseta*, que je n'ai jamais rencontrée).

D'après les diagnoses actuellement admises pour les genres *Naidium* et *Pristina*, et dans l'ignorance complète de ses organes génitaux, cet exemplaire doit se ranger dans le genre NAIDIUM[1].

[1] BEDDARD fait rentrer les *Naidium* dans le genre *Pristina;* mais il ne sera possible de juger de la valeur définitive de ces genres qu'après une étude anatomique plus approfondie de leurs espèces, notamment de l'appareil génital. Cet appareil est très caractéristique chez les *Pristina,* et si on lui retrouvait les mêmes particularités chez les *Naidium,* cela serait un argument sérieux en faveur de la fusion des deux genres.

Il y mérite une place à part, car il se distingue :

*a.* de *N. luteum*, par sa longue trompe, sa taille très petite, les particularités de ses soies ventrales, la forme des aiguilles dorsales, et la présence de parapodes dorsaux.

*b.* de *N. breviseta*, par sa longue trompe, sa taille beaucoup plus petite, etc.

*c.* de *N. uniseta*, par sa longue trompe, par ses soies capillaires plus longues que le diamètre du corps, par la forme des aiguilles dorsales, et par le fait que l'intestin se dilate en 7.

*d.* de *N. bilobatum*, par sa longue trompe, par la forme des aiguilles dorsales, et par la position dans le 7e segment de la dilatation intestinale.

### *Naidium Foreli* nov. sp.

(Pl. 9, fig. 21, 25, 27 et 28.)

Habitat. Dans l'étang de Landeyeux, sur des plantes aquatiques flétries, accumulées au fond de l'eau (avril 1905). Un exemplaire.

Caractères. Ver très vif, se mouvant continuellement, et rendant l'étude sur le vivant difficile.

Lobe céphalique prolongé en une très courte trompe (Pl. 9, fig. 25 et 27).

Pas de taches oculaires.

Cet échantillon, long de 3,5mm, présentait une zone de bourgeonnement ; valeur de $n = 16$ segments.

Les soies, aussi bien dorsales que ventrales, commencent au 2e segment.

Dans les faisceaux ventraux : de 2 à 4 crochets à dent supérieure notablement plus longue que l'inférieure ; ceux du 2e segment, plus longs que les suivants, ont le nodule un peu proximal; les suivants l'ont distal.

Dans les faisceaux dorsaux : *a*) 1 et exceptionnellement 2 aiguilles (Pl. 9, fig. 21) fines, sans nodule, à extrémité distale un

peu recourbée, comme rejetée en arrière, et terminée par deux très petites dents ; *b*) 1 et exceptionnellement 2 soies capillaires, fines, allant en augmentant de longueur jusque dans le 9e ou le 10e segment, et commençant un peu plus en arrière à se raccourcir graduellement ; les plus longues dépassent lë double du diamètre du corps ; j'en ai mesurées qui atteignaient 0,362mm, ce qui est beaucoup pour un Ver de 3,5mm.

Longueur des soies :

| N° des segments | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | XV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aiguilles | 43 | 50 | 50 | 48 | 48 | 50 | 50 | 49 |
| Soies capillaires | 145 | 192 | 230 | 311 | 341 | 298 | 362 | 320 |
| Crochets ventraux | 58 | 46 | 51 | 53 | 54 | 54 | 53 | 50 |
| Rapports des crochets ventraux | 1 | 0,79 | 0,88 | 0,91 | 0,93 | 0,93 | 0,91 | 0,86 |

L'intestin commence à se dilater dans le 8e segment.

Valeur systématique. *N. Foreli* [1] se distingue :

*a*. de *N. luteum*, par une longueur beaucoup moins grande, par les soies, et par la position en 8 du commencement de la dilatation intestinale.

*b*. de *N. breviseta*, par les dimensions et par les soies.

*c*. de *N. uniseta*, par les soies.

*d*. de *N. bilobatum*, par le lobe céphalique et par les soies.

*e*. de *N. pluriseta*, par les dimensions, par le lobe céphalique, par l'intestin, les soies, etc.

*f*. de *N. tentaculatum*, par le lobe céphalique, les soies, la position du commencement de la dilatation intestinale, etc.

*Naidium roseum* nov. sp. ? (? = *N. luteum* O. Schm.)

(Pl. 9, fig. 22 et 23.)

Habitat. Dans le Seyon (juillet 1905) ; un exemplaire.

Comme les plantes aquatiques récoltées dans cette pêche ont été arrachées avec leurs racines et la vase qui les accompagnait

[1] Je fais de cette espèce un hommage respectueux à mon ancien professeur, M le Dr F. A. Forel.

je ne sais pas si ce Ver était dans la vase ou sur les rameaux des plantes.

Caractères. L'animal se présente comme un jeune *Tubifex* assez trapu, dont le lobe céphalique serait un peu allongé ; je n'ai pas vu d'élargissement à la base de ce lobe.

Pas de taches oculaires.

Cet individu, qui avait une zone de bourgeonnement, était long de $4^{mm}$. Valeur de $n = 16$ segments.

Les soies, dorsales et ventrales, commencent au 2e segment.

Les crochets ventraux, longs de 50 à 60 $\mu$, assez faiblement recourbés, ont une dent supérieure un peu plus haute que l'inférieure.

Dans les faisceaux dorsaux, on trouve : *a*) 1 ou 2 aiguilles (Pl. 9, fig. 22 et 23) d'une forme très caractéristique, longues de 66 à 69 $\mu$, fortes, à nodule distinct, à dents longues, droites, dirigées presque parallèlement en avant; la dent inférieure est plus longue et beaucoup plus forte que la supérieure, qui est très fine. *b*) 1 et quelquefois 2 soies capillaires (la seconde étant alors très courte), longues de 118 à 144 $\mu$.

L'intestin commence à se dilater en 8, mais pas très fortement. Les cellules chloragogènes débutent en 6.

Le sang est d'un jaune rougeâtre pâle. Il y a des anses latérales jusque dans le 7e segment ; les premières de ces anses sont très anastomosées, les dernières simples.

Sur l'animal comprimé, il m'a semblé voir que les anses se continuaient plus en arrière, mais qu'à partir du 8e segment elles étaient beaucoup moins apparentes; j'ai cru en voir tout le long du corps.

Les 2 racines du vaisseau ventral se réunissent en 5, près du dissépiment $^5/_6$. La 1re paire de néphridies est en 9 (entonnoirs devant le dissépiment $^8/_9$).

Valeur systématique. Cette espèce se distingue par ses soies de tous les autres *Naidium* ; celui dont elle se rapproche le plus est

certainement *N. luteum*; elle en diffère cependant par ses dimensions plus faibles, par les dents des aiguilles dorsales, par la circulation antérieure, et par l'emplacement du début de la dilatation intestinale. Ces différences sont peut-être dues à une variabilité de l'espèce; il n'est pas encore possible de se prononcer.

## V. Genre *Nais* Müll. em. Vejd.

C'est le plus important de nos genres de Naïdidées; certaines de ses espèces abondent dans toutes nos eaux.

J'ai rencontré toutes les espèces de *Nais* déjà connues, sauf *N. heterochaeta* de BENHAM; cet auteur l'a très soigneusement décrite et figurée (1893, p. 383-386: Pl. XXXIII, fig. 1-5), et je l'aurais certainement reconnue.

La systématique des *Nais* était très incomplète, les diagnoses souvent insuffisantes. La description sommaire de *N. elinguis* s'applique à au moins 3 *Nais* différentes, et le désaccord entre les zoologistes au sujet des espèces de ce genre s'explique très facilement. Une détermination exacte basée sur une description rapide des soies est impossible, et permettrait de confondre *N. communis*, *N. variabilis* et *N. elinguis*, qui ont toutes trois des aiguilles bidentées et des soies capillaires dans les faisceaux dorsaux; et cependant ces trois espèces sont parfaitement distinctes.

Je me suis efforcé d'établir d'une manière sûre la caractéristique des *Nais* telles qu'elles se présentent dans notre contrée, en les comparant autant que j'ai pu le faire avec les mêmes espèces provenant des pays voisins. Les descriptions que j'en donne sont basées, pour les espèces communes, sur des centaines, et, dans certains cas, des milliers d'observations. J'ai tiré parti, pour autant que la chance m'a favorisé, de la structure de l'appareil génital (*N. elinguis*; *N. communis*; *N. variabilis* var.

*simplex)*; j'ai aussi prêté toute mon attention à l'appareil circulatoire, aux néphridies, au cerveau, au tube digestif et aux soies. On verra que certains caractères sont très variables, que les diagnoses classiques sont souvent beaucoup trop brèves, et que fréquemment elles généralisent des cas particuliers.

La circulation dans les segments antérieurs, assez régulière chez certaines espèces, l'est fort peu chez d'autres ; cependant, ce sont alors les détails qui varient, et non le plan général.

D'après VEJDOVSKY, (1884, p. 29) *N. Josinae* a des anses latérales dans tous les segments. *N. heterochaeta* a, selon la description et la figure de BENHAM (loc. cit.), 6 paires d'anses vasculaires latérales, dans les segments 1 à 6. Chez toutes les autres, j'en ai trouvé 5, dans les segments 1 à 5.

Mais on voit, dans la série des *Nais*, que les anses ont une tendance marquée à se réduire et à se simplifier. Cette combinaison marche en même temps d'avant en arrière et de haut en bas.

*a*. Elle s'opère d'avant en arrière par combinaison des anses avec celles qui les suivent ; c'est ainsi que je n'ai trouvé l'anse du 1er segment (du segment buccal, bien entendu) indépendante que chez une seule espèce, *N. Blanci* (Pl. 10, fig. 1), et, exceptionnellement, chez un seul exemplaire de *N. variabilis* (Pl. 10, fig. 16). Presque toujours, cette anse est combinée avec celle du 2e segment, qui semble alors bifurquée (Pl. 10, fig. 8), et dont la branche antérieure, reste de la 1re anse, rejoint les racines du vaisseau ventral dans le voisinage des taches oculaires.

De même, l'anse du 2e segment peut se combiner avec celle du 3e (Pl. 10, fig. 2), et l'anse du 4e avec celle du 5e (Pl. 10, fig. 6).

La réduction par disparition des anses s'opère aussi d'avant en arrière ; l'anse du 1er segment a complètement disparu chez certaines espèces : *N. obtusa* (Pl. 10, fig. 2-4), *N. obtusa* var. *pseudobtusa* (Pl. 10, fig. 5-7) et chez un grand nombre d'exem-

plaires de *N. variabilis* (Pl. 10 fig. 10-13). Dans certains cas, plus rares, l'anse du 2e segment peut aussi être supprimée, au moins d'un côté : *N. obtusa* (Pl. 10, fig. 4), *N. obtusa* var. *pseudobtusa* (Pl. 10, fig. 5 et 7). C'est chez cette dernière variété que j'ai constaté les cas les plus nombreux de réduction avancée.

Les anses ne sont pas nécessairement identiques à gauche et à droite ; bien au contraire, les cas d'asymétrie sont extrêmement fréquents.

*b.* La simplification s'opère de haut en bas : c'est-à-dire que quand une anse se combine avec celle qui la suit, la 1re abandonne le vaisseau dorsal, et vient prendre son embouchure sur la seconde, qui deviendra donc bifurquée. Il y aura par conséquent suppression d'un départ du vaisseau dorsal, tandis que les 2 anses arriveront séparément au vaisseau ventral.

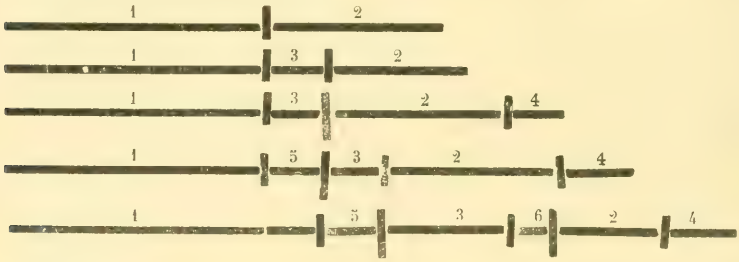
C'est une règle presque absolue, à ce que j'ai pu voir, que, quand il y a combinaison d'anses, le nombre des départs du vaisseau dorsal est seul réduit ; toutes les fourchettes ont leur manche partant du vaisseau dorsal, et leurs branches se jetant dans le vaisseau ventral. Je n'ai constaté qu'une exception, chez un spécimen de *N. Blanci* : la 2e anse venait se jeter dans la 3e, et se déversait par son intermédiaire dans le vaisseau ventral ; la fourchette était donc en sens inverse.

Il faut distinguer les anastomoses des combinaisons. Des anses peuvent être reliées par des anastomoses, sans être combinées ; les anastomoses représentent une complication, et non une réduction.

A partir du segment où les anses latérales cessent, le vaisseau ventral envoie dans chaque segment une branche impaire au plexus vasculaire intestinal, par l'intermédiaire duquel il est ainsi relié au vaisseau dorsal.

Chez les *Nais* sexuées, il apparait en même temps que les organes génitaux, dans le 6e segment, une forte paire d'anses (comme chez *Ophidonais serpentina).*

Bourgeonnement. J'ai observé chez les *Nais* des chaînes doubles, triples, quadruples, quintuples et sextuples; celles des 2 derniers ordres n'existaient que chez *N. elinguis*. Je donne ici les schémas de ces chaînes :




Voici en résumé quel est l'ordre du bourgeonnement chez les *Nais*. Prenons comme point de départ une chaîne double, et appelons groupe primaire le n° 1 et sa descendance, et groupe secondaire le n° 2 et la sienne. On voit que, jusqu'à l'apparition du n° 5, inclusivement, chaque nouveau zooïde prend naissance, alternativement, à la partie postérieure du groupe primaire, puis du groupe secondaire. Si cet ordre continuait jusqu'à la fin, le n° 6 devrait se former en queue du n° 2; mais, en réalité, ce n° 6 apparaît en queue du n° 3, qui a atteint à ce moment un développement lui permettant de se mettre à bourgeonner. La symétrie précédente est donc rompue, et nous avons, dans la chaîne sextuple, un groupe de plus, un groupe tertiaire, dérivant du groupe primaire. La chaîne sextuple est donc décomposable en trois chaînes doubles, et la libération du groupe secondaire fera d'elle une chaîne quadruple.

On voit que chaque groupe ne peut contenir au maximum que 2 individus, et que, dès l'apparition du n° 5, le n° 3 prend la valeur d'un groupe tertiaire. Le groupe de 2 individus est la plus forte unité de libération, et les *Nais* nouvelles se séparant de la partie postérieure de la chaîne sont donc au maximum des chaînes doubles.

Mais il arrive fréquemment, lorsque le bourgeonnement est

moins énergique, qu'il se sépare des individus simples, qui sont le plus souvent le n° 2 d'une chaîne triple. Dans ce cas, la scission a lieu avant que le n° 2 se soit mis lui-même à bourgeonner ; ou bien aussi, cas très ordinaire, une chaîne quadruple se scinde en deux chaînes doubles.

Je répète que je n'ai jusqu'ici constaté des chaînes quintuples et sextuples que chez *N. elinguis*.

Les zooïdes qui apparaissent dans les chaînes (les n$^{os}$ 3 et 5) sont composés entièrement de segments nouveaux, par prolifération de la zone de bourgeonnement. Ces zooïdes ne contiennent donc pas, dans leur région antérieure, de segments primitifs de l'individu (ou du zooïde) mère (sauf dans quelques cas extrêmement rares et comme accidentels); tandis que, chez *Macrochaetina intermedia*, *Stylaria lacustris* et *Pristina longiseta*, chaque nouvelle zone de bourgeonnement qui apparaît dans la longueur de la chaîne englobe le dernier segment primitif de l'individu mère (ou du zooïde mère). En outre, chez les *Nais*, l'ordre dans lequel le bourgeonnement s'opère n'est pas le même que chez *Stylaria lacustris* (voir les schémas donnés pour cette espèce).

### *Nais Josinae* Vejd.

Habitat. Dans le Talent (août 1905). Lac de Neuchâtel (novembre 1902 : août 1903 ; mars et octobre 1904 ; août 1905) ; lac de Bienne (août 1905).

Les 2 exemplaires du Talent étaient sur des plantes aquatiques ; ce sont les seuls que j'aie trouvés dans les rivières.

Dans les lacs de Neuchâtel et de Bienne, où cette espèce est abondamment représentée, je l'ai toujours draguée dans le sable ou la vase, à des profondeurs allant de 3 à 28 mètres.

Il m'a été jusqu'ici impossible de la découvrir dans le lac Léman.

Caractères. *N. Josinae* ne nage jamais, mais rampe assez agilement : je ne l'ai jamais vue à la surface de la vase ou du sable, dans mes aquariums. A l'œil nu, couleur d'un rose pâle,

tirant un peu sur le jaune. Jamais d'yeux, et point de pigment dans la région antérieure. Dans la cavité du corps, nombreux corpuscules lymphatiques sphériques, finement ponctués. Par transparence, ces corpuscules sont gris, ou brunâtres, d'un brun tirant quelquefois sur le pourpre, ou jaunâtres; ils sont plus ou moins foncés suivant les individus. A la lumière réfléchie, ils sont d'un joli orangé rosâtre, d'une teinte vraiment élégante, surtout lorsque l'éclairage est intense.

La description de VEJDOVSKY (1884, p. 29 ; Pl. II, fig. 25-28. Pl. III, fig. 1-4) s'applique bien à nos *N. Josinae.*

Longueur des individus simples = 3-4$^{mm}$, (moyenne 3,7).

Nombre de segments des individus simples = 14-51 (moyenne 34,6).

Longueur des chaînes = 4-10$^{mm}$, (moyenne 6,59).

Valeur de $n$ = 11-18 segments (moyenne 14, 93); pour la saison chaude[1] = 15,21 ; pour la saison froide = 14,29.

J'ai trouvé des chaînes doubles, triples et quadruples.

Dans les faisceaux ventraux : de 2-7 (le plus souvent 4,5 ou 6) crochets bidentés, à nodule distal et à dent supérieure un peu plus longue que l'inférieure.

Dans les faisceaux dorsaux : *a)* de 2-5 aiguilles à nodule distal et à dents égales : *b)* de 2-5 soies capillaires présentant dans leur partie proximale la même courbure que les aiguilles avec lesquelles elles alternent.

Longueur des soies d'un exemplaire du Talent :

| N° des segments | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | XIII |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aiguilles | — | — | — | — | 82 | 80 | 77 | 82 |
| Soies capill. | — | — | — | — | 171 | 171 | 167 | 154 |
| Crochets ventraux | 82 | 75 | 82 | 86 | 86 | 83 | 86 | 79 |
| Rapports moyens des crochets ventraux | 1 | 0,90 | 0,98 | 1,03 | 1,01 | 0,99 | 0,98 | 0,93 |

[1] Voir, dans la partie biologique : Influence de la saison sur le bourgeonnement, sur la valeur de $n$, etc.

La forme du cerveau varie selon que le Ver est contracté ou dans sa position d'extension : je l'ai trouvée un peu différente de celle figurée par VEJDOVSKY (1884, Pl. II, fig. 28).

Le tube digestif commence à se dilater dans le 7e segment, tout de suite après le dissépiment $^6/_7$ ; cette dilatation n'est pas très forte. Les cellules chloragogènes débutent au dissépiment $^5/_6$.

La 1e paire de néphridies est en 7. Immédiatement après le dissépiment, le canal excréteur s'épaissit un peu en devenant glanduleux sur un certain parcours ; la partie terminale de ce canal présente, tout de suite avant le pore excréteur, un léger renflement en massue.

Je n'ai jamais rencontré d'individu sexué.

### *Nais Blanci* nov. sp.

(Pl. 10, fig. 1 : Pl. 11, fig. 1-3 ; Pl. 12, fig. 7.)

Habitat. Lac Léman (octobre 1904) ; lac de Neuchâtel (novembre 1902 : août 1905) ; lac de Bienne (août 1905).

Je l'ai toujours draguée sur les fonds sableux, ou de sable mêlé de vase, à des profondeurs variant de 3 à 12 mètres.

*N. Blanci* est assez répandue : mais je n'en ai jamais récolté un grand nombre d'exemplaires à la fois.

Caractères. Elle se comporte comme *N. Josinae*, à laquelle elle ressemble par sa forme un peu obtuse, sa manière de ramper et ses dimensions ; mais elle est plus pâle.

Lobe céphalique conique, présentant à sa base, de chaque côté, un petit renflement arrondi, très visible chez certains individus, moins chez d'autres, probablement plus ou moins accusé suivant l'état de contraction du Ver (Pl. 11, fig. 3, *a*). Les taches oculaires sont petites, noires ; elles existent toujours. Point de pigment dans la région antérieure.

Longueur des individus simples = 3-5$^{mm}$, (moyenne 4,29).

Nombre de segments des individus simples = 24-40 (moyenne 32, 83).

Longueur des chaînes = 4-7$^{mm}$, (moyenne 5,35).

Valeur de $n$ = 17 à 24 segments (moyenne 20,7).

J'ai rencontré des chaînes doubles.

Dans les faisceaux ventraux, de 3-6 crochets (Pl. 12, fig. 7, *b*) à nodule distal, à dents presques égales, la supérieure étant un peu plus longue que l'inférieure, qui est, par contre, plus épaisse. Les crochets du 2$^{e}$ segment sont plus grands que les suivants.

Dans les faisceaux dorsaux : *a)* de 2-5 soies bifurquées (Pl. 12, fig. 7, a) qui sont de véritables crochets semblables aux crochets ventraux, mais un peu plus courts. Leur nodule est distal, leurs dents presque égales, la supérieure étant un peu plus longue et un peu plus mince que l'autre; *b)* de 1-3 soies capillaires, relativement tres courtes, n'atteignant jamais la double longueur des soies bidentées qui les accompagnent. La partie proximale de ces soies capillaires présente la même courbure que les crochets avec lesquels elles alternent : elles manquent souvent en tout ou en partie dans un grand nombre de segments. A première vue, elles sont assez difficiles à distinguer, sauf quand l'animal est placé de profil.

Longueur des soies d'un exemplaire du Léman :

| N° des segments | II | III | V | VI | VII | VIII | X |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Crochets dorsaux | — | — | — | 75 | 75 | 72 | 75 |
| Soies capillaires | — | — | — | 92 | 95 | 102 | 98 |
| Crochets ventraux | 89 | 82 | 79 | 82 | 86 | 82 | 81 |
| Rapports moyens des crochets ventraux | 1 | 0,90 | 0,87 | 0,94 | 0,97 | 0,92 | 0,91 |

Les corpuscules lymphatiques sont sphériques, gris, et d'un blanchâtre pâle à la lumière réfléchie.

Quand le Ver est contracté, le bord antérieur du cerveau présente une concavité largement arrondie; quand il est dans sa position d'extension, cette concavité est angulaire (Pl. 11, fig. 1). Les lobes postérieurs du cerveau sont arrondis.

Le tube digestif commence à se dilater dans le 8$^{e}$ segment,

tout de suite après le dissépiment $^7/_8$. Cependant, chez quelques exemplaires, cette dilatation commence un segment plus en avant, après le dissépiment $^6/_7$ ; l'élargissement n'est pas très fort, quoique très apparent. Les cellules chloragogènes débutent au dissépiment $^5/_6$. L'extrémité anale est figurée à la Pl. 11, fig. 3, *b*.

La circulation antérieure (Pl. 10, fig. 1) est très caractéristique : 5 anses contractiles, dans les segments 1-5. Ces anses sont presque toujours simples ; dans un seul cas, j'ai vu une combinaison entre l'anse du 2e segment et celle du 3e. Une particularité intéressante de cette espèce, c'est que chez elle la 1e paire d'anses, celle du premier segment, existe toujours librement, quittant le vaisseau dorsal un peu en arrière du cerveau, passant par dessus le lobe cérébral postérieur, et atteignant les racines du vaisseau ventral tout de suite après les taches oculaires. Les autres anses latérales quittent le vaisseau dorsal un peu avant le dissépiment postérieur des segments 2-5, s'élèvent dans la cavité du corps, décrivent en avant une courbe arrondie, puis redescendent obliquement pour se jeter dans le vaisseau ventral dans la partie postérieure du segment.

Les racines du vaisseau ventral se réunissent à la hauteur des soies du 3e segment ; les anses des segments 1 et 2 se jettent dans les racines, et celles des segments 3-5, dans le vaisseau ventral proprement dit.

Les néphridies (Pl. 11, fig. 2) débutent au 7e segment. L'entonnoir vu de profil est très arrondi sur son bord dorsal ; le canal qui lui fait suite traverse le dissépiment, et ne tarde pas à devenir glanduleux en se renflant très fortement sur un certain parcours.

Je n'ai jamais récolté d'individu sexué.

Valeur systématique. Cette espèce est fort caractéristique, et facile à reconnaître ; il est impossible de la confondre avec aucune autre. Par les caractères de ses soies, elle paraît devoir se placer, dans la série des *Nais*, près de *N. Josinae* ; les deux ont

en effet de nombreuses soies dorsales ; cependant chez *N. Blanci* les soies bidentées dorsales sont presque semblables aux crochets ventraux, n'en différant que par des dimensions un peu moindres.

De fait, *N. Josinae* et *N. Blanci*, entre lesquelles il y a un air de parenté générale, me paraissent former un groupe à part dans le genre *Nais* ; elles se séparent de leurs congénères par leur habitat, leur manière de ramper, leur forme obtuse, les caractères de leurs soies. A ces divers points de vues, elles semblent intermédiaires entre les *Paranais* et les *Nais*.

Je dédie cette nouvelle espèce à mon très respecté ancien professeur, M. le Dr H. Blanc, professeur à l'Université de Lausanne.

*Nais obtusa* Gerv.

(Pl. 10, fig. 2-4 ; Pl. 11, fig. 5 ; Pl. 12, fig. 8.)

Habitat. Dans le Doubs (septembre 1904) ; l'Areuse (juillet 1905). Léman (juillet 1905) ; lac de Neuchâtel (août et septembre 1903 ; janvier 1904 ; juin et août 1905) ; lac de Bienne (août 1905).

J'ai toujours récolté *N. obtusa* sur les plantes aquatiques et sur les pilotis, où elle habite souvent en assez grand nombre.

Les habitats constatés par moi ne sont pas nombreux ; mais on trouve par contre chez nous, un peu partout et très abondamment, une forme qui est peut-être une variété de *N. obtusa*, et qui est étudiée à la suite de celle-ci, sous le nom de *N. obtusa* var *pseudobtusa*.

Caractères. Cette espèce est conforme à la trop courte diagnose de Tauber (1879, p. 74), et à celle de Vejdovsky (1884, p. 29, et Pl. II, fig. 24).

Elle nage volontiers, en donnant à son corps une position un peu spiralée. Sa partie antérieure est teintée en un jaune plus ou moins brunâtre par du pigment ne formant pas de taches dis-

tinctes. Le lobe céphalique est assez allongé, un peu conique, et arrondi en avant. Les yeux existent toujours.

Longueur des individus simples = 3-5$^{mm}$, (moyenne 4,06).

Nombre de segments des individus simples = 25-33 (moyenne 31, 25).

Longueur des chaînes = 3,5-6$^{mm}$, (moyenne 4,66).

Valeur de *n* (individus lacustres) = 13-19 (moyenne 15,42); pour la saison chaude = 16.41 ; pour la saison froide = 14,62.

Valeur de *n* (individus fluviatiles) = 11-17 (moyenne 14).

J'ai constaté des chaînes doubles, triples et quadruples.

Les faisceaux ventraux sont composés de 2-5 (le plus souvent 3 ou 4) crochets bidentés. Ceux des segments 2-5 (Pl. 12, fig. 8, *b*) sont assez fins, peu recourbés, à nodule franchement proximal, à dent supérieure plus longue que l'inférieure, qui est plus épaisse. A partir du 6$^{e}$ segment, ces crochets (Pl. 12, fig. 8, *c*) sont aux précédents, en longueur moyenne, comme 3 est à 4. Voici les rapports exacts que j'ai mesurés : les crochets du 5$^{e}$ segment sont à ceux du 1$^{er}$ comme 0,90 est à 1, et ceux du 6$^{e}$, comme 0,77 est à 1. Je n'ai jamais constaté sur ce point de différence aussi considérable que celle signalée par divers auteurs. VEJDOVSKY en décrit et en figure (1884, Pl. II, fig. 24) qui sont la moitié plus courts que ceux des quatre premières paires ; ce caractère doit donc être considéré comme variable.

Ces crochets à partir du 6$^{e}$ segment sont épais et robustes, assez fortement arqués dans leur moitié proximale, à nodule distal ; leur dent supérieure a à peu près la même longueur que l'inférieure, mais cette dernière est 3 fois plus épaisse environ.

Les faisceaux dorsaux se composent au maximum de 7 soies, qui sont : *a)* de 2-4 aiguilles (Pl. 12, fig. 8, *a*) à pointe simple et effilée, plus ou moins recourbées, à nodule distal sans être très éloigné du milieu ; ce nodule, peu accentué, n'est souvent plus distinct. *b)* de 1-3 (presque toujours 2 ou 3) soies capillaires, ou mieux hastiformes, car elles sont solides et raides, ne se pliant

pas sous le couvre-objet ; ces soies dépassent quelquefois un peu la double longueur des aiguilles.

Parlant des soies dorsales de *N. obtusa*, D'UDEKEM (1855, p. 551, *Nais barbata*) dit : « Soies des faisceaux supérieurs subulées (à pointe simple) dépassant de beaucoup les téguments [1]. »

Longueur des soies d'un exemplaire du Léman :

| N° des segments | II | V | VI | VII | VIII | X | XVI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aiguilles | — | — | 112 | 118 | 116 | 112 | 121 |
| Soies hastiformes | — | — | 187 | 256 | 279 | 269 | 269 |
| Crochets ventraux | 121 | 115 | 98 | 98 | 98 | 92 | 92 |
| Longueur des soies d'un exemplaire de l'Areuse : | | | | | | | |
| Aiguilles | — | — | 89 | 93 | 95 | 96 | 98 |
| Soies hastiformes | — | — | 164 | 177 | 197 | 174 | 197 |
| Crochets ventraux | 108 | 96 | 80 | 86 | 86 | 89 | 82 |
| Rapports moyens des crochets ventraux | 1 | 0,90 | 0,77 | 0,78 | 0,79 | 0,78 | 0,75 |

Les *Annulata danica* n'existant pas dans nos bibliothèques, je crois utile de transcrire ici la diagnose de TAUBER (1879, p. 74) pour *N. obtusa (N. barbata)* :

« Setae fasciculorum dorsalium animalis maturescentis 3-7, quarum 2-4 minores indivisae non bifidae. Uncini fasciculorum ventralium segmentorum anteriorum 4 longiores. Tunica hepatica livida-fusca, postremum opalina. Ova mensibus Oct. et Nov. deponuntur. »

Comme on le voit, TAUBER a trouvé, pour les soies dorsales, les mêmes nombres que moi. Il dit simplement que les crochets ventraux des segments 2-5 sont plus longs.

VEJDOVSKY (loc. cit.) a vu, dans les faisceaux dorsaux des *N. obtusa* de Bohême, de 2-4 soies hastiformes, et de 2-3, quelquefois 4, aiguilles. Il dit que les premières sont « très lon-

[1] GERVAIS (1838, p. 17), dans la très sommaire description qu'il donne de son *Opsonais obtusa*, dit que « les soies sont courtes ».

gues », mais dans la fig. 24 de la Pl. II, il les représente comme assez courtes, puisqu'il ne leur donne pas tout à fait la double longueur des aiguilles. Ce faisceau dorsal de la fig. 24 rend du reste assez bien la physionomie générale de ceux de nos *N. obtusa* indigènes, quoique le mode de renflement des aiguilles ne soit pas tout à fait le même (comp. avec ma fig. 8 *a*, Pl. 12).

Le cerveau (Pl. 11, fig. 5) est fortement échancré en avant et en arrière, et ses lobes antérieurs et postérieurs sont un peu pointus.

Le tube digestif présente dans le 7e segment un premier renflement assez brusque, avec bourrelet, comme chez *N. obtusa* var. *pseudobtusa* (Pl. 11, fig. 7). Les cellules chloragogènes commencent après le dissépiment $^5/_6$.

La circulation antérieure est construite sur le même schéma ordinaire que celle de *N. variabilis* type. L'anse du 1er segment a disparu, celle de 2e segment s'est combinée avec celle du 3e (Pl. 10, fig. 2). La fig. 3 représente un exemplaire dont les 4 anses gauches étaient indépendantes. La fig. 4, un exemplaire chez lequel l'anse du 2e segment avait disparu à gauche, et dont les anses 3-5 du même côté étaient indépendantes, tandis qu'à droite, les anses se conformaient au schéma ordinaire.

Les racines du vaisseau ventral se réunissent tout de suite après les soies du 3e segment.

La 1re paire de néphridies est dans le 7e segment.

Je n'ai pas rencontré d'individu sexué.

Valeur systématique. *N. obtusa* est absolument caractéristique, et distincte de toutes les autres. L'opinion de SEMPER, de TIMM (1883, p. 149) et de DIEFFENBACH (1886, p. 104), qui voudraient soit identifier *N. obtusa* et *N. elinguis*, soit y voir 2 variétés de la même espèce, n'est pas justifiée et s'explique par le fait que le genre *Nais* était alors très incomplètement connu.

*Nais obtusa* Gerv. var. *pseudobtusa* nov. var.

(Pl. 10, fig. 5-7 ; Pl. 11, fig. 4, 6 et 7 ; Pl. 12, fig. 9).

Habitat. Dans la Venoge (août 1905) ; le Botterel (octobre 1904 et août 1905) ; le Talent (août 1905) ; le canal d'Entreroches (août 1905) ; l'Areuse (juillet 1905) ; le Seyon (août, octobre, novembre et décembre 1904 ; mars, juin et juillet 1905). Etang de Morillon, à Genève (mars 1900) ; tourbière d'Orny (juillet 1905) ; étang de la Borcarderie (août, novembre et décembre 1904 ; février 1905). Lac Léman (octobre 1904 ; janvier et juillet 1905) ; lac de Bret (juillet 1905) ; lac de Neuchâtel (juin et août 1905) ; lac de Bienne (août 1905) ; lac de Morat (août 1905).

A l'étranger : dans le Rhôni (décembre 1903).

Cette variété habite les plantes aquatiques et les pilotis ; je ne l'ai trouvée qu'une fois dans la vase, dans le Seyon (3 exemplaires).

Elle abonde chez nous : dans plusieurs des habitats indiqués, elle pullulait.

Caractères. A l'œil nu, petite *Nais* fine et pâle, nageant volontiers et agilement.

La région antérieure est teintée de jaunâtre, quelquefois assez fortement, comme chez *N. obtusa* type : ce pigment est en coloration diffuse.

Le lobe céphalique est assez allongé (Pl. 10, fig. 5 et 6), comme chez la précédente. Les yeux existent toujours.

Pour les exemplaires fluviatiles :

Longueur des individus simples = 1,5-3$^{mm}$, (moyenne 2,17).

Nombre de segments des individus simples = 17-28 (moyenne 23,5).

Longueur des chaînes = 1,7-6$^{mm}$, (moyenne 3,36).

Valeur de $n$ = 11-18 segments (moyenne 13,19). Pour la saison chaude = 13,35 ; pour la saison froide = 12,79.

Pour les exemplaires des grands lacs :

Longueur des individus simples = 1,8-2,5$^{mm}$, (moyenne 2,17).

Nombre de segments des individus simples = 20-25 (moyenne 22,5).

Longueur des chaînes = 1,8-6$^{mm}$, (moyenne 3,37).

Valeur de $n$ = 12-17 segments (moyenne 14,08).

J'ai vu des chaînes doubles, triples et quadruples. Chez cette variété, on trouve toujours une énorme majorité de chaînes ; les individus simples sont plutôt rares.

Les faisceaux ventraux comprennent de 2 à 5 crochets bidentés ; ceux des segment 2-5 (Pl. 12, fig. 9, *b*), peu arqués et notablement plus long que les suivants (surtout chez les exemplaires fluviatiles), ont le nodule proximal, la dent supérieure plus longue et plus fine que l'inférieure. A partir du 6$^{e}$ segment, les crochets ventraux (Pl. 12 fig. 9, *c*) sont plus recourbés, plus épais, à nodule distal, à dent supérieure plus longue, mais 2 à 3 fois plus mince que l'inférieure.

Les faisceaux dorsaux se composent au maximum de 5 soies (le plus souvent 3 ou 4) ; on y voit : *a)* 1-3 (fréquemment 2) aiguilles (Pl. 12, fig. 9, *a*) rappelant celles de *N. obtusa* type, mais à nodule toujours très distinct, et plus distal ; *b)* 1 ou 2 (fréquemment 2) soies capillaires fines et flexibles, se ployant souvent en boucle sous la pression du couvre-objet. Chez les exemplaires des grands lacs, les soies sont un peu plus nombreuses que chez ceux des rivières et des étangs, et les soies capillaires sont moins longues, ne dépassant pas ou dépassant à peine le diamètre du corps (chez les individus fluviatiles, ces soies ont dans la région moyenne du Ver une longueur notablement supérieure à ce diamètre).

Longueur des soies d'un échantillon du Botterel :

| N° des segments | II | V | VI | VII | VIII | X | XIII |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aiguilles | — | — | 69 | 69 | 72 | 72 | 75 |
| Soies capillaires | — | — | 234 | 256 | 256 | 264 | 328 |
| Crochets ventraux | 95 | 92 | 72 | 69 | 72 | 69 | 66 |

Longueur des soies d'un échantillon du Léman :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aiguilles | — | — | 103 | 102 | 99 | 104 | 98 |
| Soies capillaires | — | - | 187 | 201 | 229 | 240 | 250 |
| Crochets ventraux | 115 | 102 | 95 | 92 | 95 | 92 | 90 |
| Rapports moyens des crochets ventraux[1] | 1 | 0,93 | 0,81 | 0,79 | 0,79 | 0,78 | 0,75 |

Le tube digestif (Pl. 11, fig. 7) est conformé comme chez *N. obtusa* type. Le renflement dans le 7e segment est toujours bien accentué.

La circulation antérieure présente le même schéma ordinaire que pour l'espèce type (Pl. 10, fig. 2). Cependant, les cas de simplification par suppression ou combinaison d'anses m'ont paru être le plus fréquents chez cette variété. Dans la fig. 5 de la Pl. 10, les anses droites sont selon le schéma ordinaire : à gauche, l'anse du 2e segment a disparu ; en outre, la jonction des racines du vaisseau ventral se faisait, chez cet exemplaire, plus en arrière que de coutume, de sorte que, seules, les anses 4 et 5 se jetaient dans le vaisseau ventral proprement dit.

Dans la fig. 6, Pl. 10 : combinaison de l'anse du 2e segment avec celle du 3e, et de l'anse du 4e avec celle du 5e.

Dans la fig. 7, Pl. 10 : à gauche, schéma ordinaire ; à droite, suppression de l'anse du 2e segment, combinaison de l'anse du 3e avec celle du 4e, et anse du 5e indépendante.

Les néphridies (Pl. 11, fig. 6) débutent dans le 7e segment. Après le dissépiment, le canal se renfle en une région glandulaire.

J'ai trouvé des individus sexués en octobre 1904, dans le Botterel (8 sur 63, avec gonades), en octobre 1904, dans le Seyon (5 sur 12, dont quelques-uns avec clitellum et soies génitales), en novembre 1904, dans le Seyon (4 sur 22, dont quelques-uns avec clitellum et soies génitales), en juillet 1905, dans le lac de Bret (1 sur 58, avec gonades).

[1] Pour les exemplaires de toute provenance.

Le clitellum occupe les segments 5-7. Il y avait dans les faisceaux ventraux du 6e segment 2 soies génitales (Pl. 11, fig. 4, *a*, *b*), longues au maximum de 0,081mm ; ces soies présentent un reste de la dent supérieure, plus ou moins accentué selon les cas. Je ne possède pas de matériel me permettant d'étudier en détail l'appareil génital bien développé.

Valeur systématique. *N. obtusa* var. *pseudobtusa* diffère de l'espèce type par ses dimensions plus petites, par une moins grande valeur de *n*, et surtout par le nombre et la forme des soies, moins nombreuses dans les faisceaux dorsaux, les capillaires étant en outre beaucoup plus longues ; les aiguilles dorsales et les crochets ventraux différencient aussi ces 2 *Nais*.

Il y a entre elles un air de parenté évidente et très rapprochée; cependant, je les ai toujours vues bien distinctes. On ne connaît pas encore l'appareil génital de *N. obtusa*, et celui de cette nouvelle variété m'a échappé jusqu'à présent ; l'étude comparée de ces organes permettra sans doute d'assigner sa valeur systématique à la forme que j'ai décrite sous le nom de var. *pseudobtusa*.

### *Nais elinguis* Müll., Örst.

(Pl. 10, fig. 8 ; Pl. 11, fig. 8-13 ; Pl. 12, fig. 10).

Habitat. Dans le Seyon (octobre, novembre et décembre 1904, janvier, mars, avril, juin et juillet 1905) : la Nairigue (juillet 1905).

Très abondante dans ces 2 habitats ; j'ai été surpris de ne la rencontrer nulle part ailleurs.

Caractères. *N. elinguis* a été décrite par plusieurs auteurs, dont certains font mention de leurs hésitations au sujet de cette espèce ; et, de fait, elle a été fréquemment confondue avec d'autres *Nais*. Cela n'a rien d'étonnant, car, comme nous l'avons déjà dit, la diagnose sommaire de *N. elinguis*, basée sur une description incomplète des soies, permet cette confusion.

La dernière étude détaillée sur *N. elinguis* est due à MICHAELSEN (1903, p. 175-178, fig. 4). Sauf sur quelques points tout à fait secondaires, sa *Nais* correspond parfaitement à celle que j'ai trouvée dans le Seyon et dans la Nairigue. Malgré cet accord, je crois utile de décrire soigneusement nos *N. elinguis* indigènes, et de les comparer en détail avec celles de Hambourg; je le puis d'autant mieux que, grâce à l'obligeance de M. le Dr KRAEPELIN, directeur du Musée d'histoire naturelle de Hamkourg, j'ai sous les yeux trois exemplaires déterminés par MICHAELSEN. J'ose espérer qu'après cette contre-épreuve, la question de la *N. elinguis* sera définitivement élucidée.

Ver un peu épais, obtus, d'un brun clair à l'œil nu. Les individus de la Nairigue, que j'étudiais en juillet, par une forte chaleur, étaient très vifs, et nageaient volontiers, non pas en se tortillant comme les autres *Nais* nageuses, mais en faisant exécuter à leur corps d'énergiques mouvements latéraux, dans un seul plan, à la façon de *Lumbriculus variegatus*, *Bythonomus lemani*, etc.

Le lobe céphalique est court, presque conique, arrondi en avant. Il y a toujours des yeux (Pl. 10, fig. 8).

Dans les segments 1-5, on voit de nombreuses taches d'un pigment brun roux; l'intensité de cette pigmentation varie selon les individus, et aussi avec la saison (elle diminue en hiver).

Longueur des individus simples = 2, 5-8$^{mm}$, (moyenne 4,9).

Nombre de segments des individus simples = 15-37 (moyenne 28).

Longueur des chaînes = 2, 2-10$^{mm}$, (moyenne 6, 36).

Valeur de $n$ = 12-21 segments (moyenne 15,1). Pour la saison chaude = 16,46; pour la saison froide = 14,63.

J'ai observé des chaînes doubles, triples, quadruples, quintuples et sextuples; c'est la seule *Nais* qui m'ait montré des chaînes de ces deux derniers ordres.

Dans les faisceaux ventraux, il y a de 2 à 5 crochets bifurqués

(le plus souvent 3 ou 4) ; ceux du 2e segment (Pl. 12, fig. 10, *b*) sont un peu plus longs que les suivants (fig. 10, *c*). La forme de tous ces crochets est sensiblement la même. La dent supérieure est notablement plus longue que l'inférieure, mais, par contre, cette dernière a une épaisseur à peu près double de celle de la supérieure. Chez les exemplaires étudiés par MICHAELSEN, les 2 dents avaient approximativement la même épaisseur à la base.

Les crochets des segments 2-5 ont le nodule presque médian (plus ou moins selon les soies, dans un faisceau donné) : à partir de 6, le nodule est distal (dans chaque faisceau, il l'est d'autant plus que la soie est plus courte).

Les faisceaux dorsaux se composent au maximum de 6 soies ; on y distingue : *a)* 2 ou 3 (très rarement 1) aiguilles (fig. 10, *a*) presque droites, à extrémité distale faiblement arquée et terminée par 2 dents assez longues, très fines, et divergeant en formant, comme MICHAELSEN le dit, un angle extrêmement aigu ; la dent supérieure est un peu plus longue que l'inférieure. Il m'a été impossible de trouver une seule aiguille à pointe simple. Le nodule est situé près du 1er quart distal, entre le tiers et le quart. Ces aiguilles sont tout à fait caractéristiques. *b)* Alternant avec les aiguilles, on voit de 2 à 3 (rarement 1) soies capillaires, assez rigides et solides, atteignant une longueur à peu près égale au diamètre du corps.

Longueur des soies d'un exemplaire du Seyon :

| N° des segments | II | V | VI | VII | VIII | X | XVI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aiguilles | — | — | 89 | 92 | 93 | 98 | 99 |
| Soies capillaires | — | — | 235 | 305 | 272 | 277 | 294 |
| Crochets ventraux | 112 | 103 | 95 | 99 | 103 | 105 | 94 |
| Rapports moyens des crochets ventraux | 1 | 0,92 | 0,87 | 0,92 | 0,93 | 0,93 | 0,89 |

Les cellules chloragogènes débutent peu après le dissépiment $^5/_6$ ; à partir de ce point, le tube digestif augmente un peu de

diamètre. Il commence à s'élargir en intestin dans le 7e segment, mais assez graduellement.

Chez nos *N. elinguis* indigènes, j'ai trouvé jusqu'à présent la circulation antérieure très constante (Pl. 10, fig. 8) : l'anse du 1er segment existe, combinée avec celle du 2e, qui est donc bifurquée, et dont la branche antérieure, reste de l'anse du 1er segment, atteint les racines du vaisseau ventral en arrière des taches oculaires, tandis que la branche postérieure débouche dans le vaisseau ventral proprement dit entre les soies du 2e segment et celles du 3e. Dans les segments 3-5, une paire d'anses simples. Les racines du vaisseau ventral se réunissent dans le 2e segment, à la hauteur des soies.

Chez les exemplaires de la collection du Musée de Hambourg, la disposition des vaisseaux était absolument la même ; seulement l'un deux avait, du côté droit, l'anse du 3e segment réunie à celle du 4e par une anastomose, et celle du 4e réunie à l'anse du 5e par deux anastomoses. Je n'arrive pas à vérifier les anses de son côté gauche.

Chez les individus sexués, il apparaît une paire d'anses dans la partie postérieure du 6e segment. C'est sans doute à cette dernière paire que Dieffenbach (1886, p. 100) fait allusion sous le nom de cœurs : mais il ne l'attribue pas spécialement aux exemplaires munis de leur appareil génital.

La 1re paire de néphridies se trouve dans le 7e segment. L'entonnoir (Pl. 11, fig. 13, *a*), portant une couronne de longs cils, se trouve très près en avant du dissépiment. Un peu en arrière du dissépiment, le canal excréteur présente un renflement glandulaire ; la partie terminale de ce canal se dilate en forme de massue, immédiatement avant le pore excréteur (Pl. 11, fig. 13, *b*).

J'ai trouvé des exemplaires sexués en juin 1905, dans le Seyon (4 sur 18, avec clitellum et soies génitales, mais pas encore mûrs), et en juillet 1905, dans la Nairigue (39 sur 49,

dont l'appareil génital était à divers degrés de développement, plusieurs étant complètement mûrs). Cette heureuse trouvaille m'a permis d'étudier d'une manière détaillée les organes génitaux de nos *N. elinguis* indigènes.

Sur les 11 exemplaires que j'ai notés comme assez avancés, il y avait 2 chaînes doubles, 1 chaîne quadruple, et 8 individus ne bourgeonnant pas; tous les exemplaires notés comme mûrs étaient simples. Ces échantillons sexués simples étaient longs de 4-8$^{mm}$., et avaient de 32 à 37 segments.

A part quelques petites différences de détail, la structure des organes génitaux de nos *N. elinguis* correspond entièrement à celle des spécimens étudiés par MICHAELSEN.

Les testicules dépendent du dissépiment $^4/_5$, les ovaires du dissépiment $^5/_6$.

Le clitellum, déjà très apparent à l'œil nu par le fait qu'il est renflé et de couleur plus claire, occupe les segments 5-7.

Le sac spermatique impair, formé par le dissépiment $^5/_6$, est très volumineux, et s'étend en arrière jusque dans le 11$^e$ et même dans le commencement du 12$^e$ segment. A sa partie antérieure, dans le 6$^e$ segment, il s'effile en col mince (Pl. 11, fig. 8).

Le sac ovarien impair part du dissépiment $^6/_7$, et s'étend jusqu'au fond du 12$^e$ segment. Comme MICHAELSEN l'a aussi observé, ce sac est presque entièrement rempli par le sac spermatique, et il ne reste à sa partie postérieure que très peu de place pour les œufs en formation.

Les spermathèques (Pl. 11, fig. 9, *asp*, *csp* et *psp*; et fig. 11) sont situées dans le 5$^e$ segment, et débouchent un peu en arrière du dissépiment $^4/_5$. Elles ont la forme de celles des exemplaires de MICHAELSEN; seulement, comme chez ces derniers elles n'étaient pas complètement développées, leur ampoule est plus petite que celle de mes échantillons, chez lesquels elle était souvent bourrée de spermatozoïdes. J'ai toujours vu les spermathèques se confiner dans le 5$^e$ segment.

Un des individus de la collection MICHAELSEN présentait une particularité intéressante : il avait 2 paires de spermathèques ; la 1re paire, encore jeune, dans le 4e segment, débouchant un peu après le dissépiment $^3/_4$, et l'autre paire, bien formée, à la place normale, dans le 5e segment (Pl. 11, fig. 12). Cette observation n'est pas unique, car TIMM (1883) dit à la page 151, à propos de *N. elinguis*, que chez un échantillon il a vu 3 spermathèques complètement développées, la 3e (asymétrique) étant dans le 3e segment (en réalité le 4e, car TIMM compte les segments sétigères). Cette réapparition d'une ou 2 spermathèques en 4 a sans doute une signification phylogénétique.

L'appareil déférent ♂ pair commence par un entonnoir cilié, qui se trouve devant le dissépiment $^5/_6$. Comme chez les *N. elinguis* de Hambourg, cet entonnoir, une fois qu'il est prêt à fonctionner, se rabat en arrière et s'engage complètement dans le col du sac spermatique (Pl. 11, fig. 8, *e*) ; son bord antérieur, au lieu d'être largement évasé, se resserre un peu. Il se continue par un canal déférent (Pl. 11, fig. 8, *cd*) recouvert de glandes prostatiques : ce canal, qui décrit quelques courbes, traverse le dissépiment $^5/_6$ et se dirige vers l'atrium, dans la partie inférieure duquel il débouche. L'atrium (Pl. 11, fig. 8, *at*) est arrondi, à parois épaisses et fortement musculeuses ; il communique avec l'extérieur par un canal éjaculateur dont le début est très rétréci, et qui ensuite s'élargit brusquement et amplement.

Sur le côté interne de chaque atrium, il y a un faisceau de 4 ou 5 soies génitales (Pl. 11, fig. 9), dont les plus longues mesuraient 0,121mm.

Valeur systématique. J'ai constaté avec un vif intérêt la concordance pour ainsi dire parfaite des exemplaires de Hambourg avec les nôtres. *N. elinguis* paraît être une espèce fixe et bien nettement définie. J'ai observé des milliers de *Nais*, et jamais je n'ai vu rien qui pût être considéré comme une forme intermédiaire entre cette espèce et une autre.

Il faut remarquer, au sujet de la *Nais* décrite en Bohême sous le nom de *N. elinguis* par VEJDOVSKY (1884, p. 28 et 29: Pl. II. fig. 16-23 ; et Pl. III, fig. 5 et 6) et par STOLC[1] (1887, p. 143-151), qu'il semble ressortir de leurs publications que la forme en question se distinguerait par certains caractères de celle que MICHAELSEN et moi avons décrites, pour le bassin inférieur de l'Elbe, et pour la Suisse. Ces deux auteurs signalent chez *N. elinguis* une dilatation de l'œsophage, avant le commencement des cellules chloragogènes ; nos *N. elinguis* indigènes, non plus que celles de Hambourg, ne présentent rien de semblable. Dans sa description, MICHAELSEN (loc. cit.) n'indique aucune dilatation antérieure à l'intestin proprement dit, débutant dans le 7me segment.

De plus, VEJDOVSKY décrit et figure (Pl. II, fig. 19) des aiguilles à pointe simple et munies d'un nodule, qui existent dans les faisceaux dorsaux, à côté des autres soies, au moins dans la région postérieure du corps. Or, ni MICHAELSEN, ni moi n'avons pu en découvrir une seule.

### *Nais communis* nov. sp.

(Pl. 10, fig. 9 ; Pl. 11, fig. 14-17 et 19 ; Pl. 12, fig. 11.)

Habitat. Dans la Seime (décembre 1902); la Vuachère (octobre 1903); le Doubs (septembre 1904); la Nairigue (juillet 1905): le Botterel (août 1905); la Venoge (août 1905); le canal d'Entreroches (août 1905); le Seyon (août 1903; août, septembre, octobre, novembre et décembre 1904; janvier, février, mars, avril, juin et juillet 1905); l'Areuse (juillet 1905). Etang de Morillon, à Genève (mars 1900); bassins du jardin de l'Ecole de Chimie, à Lausanne (juin 1905); tourbière du Tronchet (juin-juillet 1905); tourbière d'Orny (juillet 1905);

[1] Le texte de STOLC étant en tchèque, j'ai dû me contenter des figures.

étang à Poliez-le-Grand (août 1905); étang de Landeyeux (août, octobre et novembre 1903; mars, août, novembre et décembre 1904; février, mars et avril 1905); étang de la Borcarderie (août, septembre, novembre et décembre 1904; février 1905); tourbière des Coeudres, 1013 mètres d'altitude (juillet 1905); tourbière des Ponts, 1024 mètres d'altitude (août 1905); Léman (janvier et juillet 1905); lac de Bret (juillet 1905); lac Champex, à 1465 mètres d'altitude (août 1905); lac de Neuchâtel (août 1903; janvier et octobre 1904; juin 1905); lac de Bienne (août 1905); à l'étranger : dans le Rhône (décembre 1903).

*N. communis* est sans contredit la plus répandue de nos *Nais*; je l'ai trouvée partout; elle habite indifféremment la vase, les pilotis et les plantes aquatiques, mais paraît pulluler surtout sur ces dernières. Dans les grands lacs, je l'ai rencontrée principalement sur les pilotis, assez souvent sur les plantes aquatiques, mais pas très nombreuse, et jamais encore sur le fond.

Certaines pêches m'en ont fourni des centaines d'exemplaires.

Caractères. A l'œil nu, *N. communis* est d'un rose jaunâtre ou brunâtre pâle; elle est plus courte et surtout plus mince que *N. elinguis*, et ne nage jamais.

Le lobe céphalique est allongé (Pl. 11, fig. 14, *a*, *b*); lorsqu'on vient de placer l'animal sur un porte-objet, ce lobe est souvent rétracté, un peu retroussé, toute la partie antérieure du corps est fréquemment contractée, ridée et froncée, ce qui donne alors une physionomie spéciale à ce Ver; mais quand il s'est rassuré et qu'il commence à ramper, il prend son aspect normal. Les yeux existent toujours.

Dans les cinq premiers segments, il y a des taches pigmentaires, qui peuvent être d'un brun pâle, d'un brun olivâtre, ou d'un brun presque noir. Leur nombre et l'intensité de leur teinte varie avec les individus.

Longueur des individus simples = 1,5-6,5$^{mm}$, (moyenne 2,97).

Nombre de segments des individus simples = 12-32 (moyenne 24,50).

Longueur des chaînes = 1,8-12$^{mm}$, (moyenne 4,5).

Valeur de $n$ = 10-21 segments (moyenne 14,90). Pour la saison chaude = 15,86; pour la saison froide = 14,46).

J'ai vu des chaînes doubles, triples et quadruples.

A diverses reprises, j'ai trouvé un certain nombre d'exemplaires qui n'avaient que 4 segments avant celui où débutent les soies dorsales et les cellules chloragogènes (normalement, le 6$^{me}$). J'ai d'abord pensé à une régénération incomplète après mutilation; mais tous ces individus avaient la région antérieure absolument normale, sauf que leur 5$^{me}$ segment était l'homologue du 6$^{me}$ des autres. Il faut donc supposer que le bourgeonnement produit quelquefois, accidentellement peut-être, des spécimens ayant, dans la région du pharynx et de l'œsophage, un segment de moins que les autres. C'est la seule espèce de *Nais* chez laquelle j'aie eu l'occasion de faire cette constatation.

Dans les faisceaux ventraux, il y a de 2-6 crochets bifurqués, dont la dent supérieure est notablement plus longue que l'inférieure, qui a, par contre, une épaisseur double à sa base. Ceux des premiers segments (Pl. 12, fig. 11, *b*) ont le nodule un peu proximal, tandis qu'à partir du 6$^{me}$ segment (Pl. 12, fig. 11, *c*), il est franchement distal.

Dans les faisceaux dorsaux, on trouve: *a)* ordinairement 1, et quelquefois 2 aiguilles bidentées (Pl. 12, fig. 11, *a*) à partie distale un peu recourbée en faucille. Les dents sont toujours très visibles, beaucoup plus courtes et plus divergentes que chez *N. elinguis*: le nodule peut être très distinct, ou peu, ou manquer totalement. *b)* ordinairement 1, et quelquefois 2 soies capillaires (dans ce dernier cas, presque toujours 1 longue et 1 courte) dont les plus longues égalent à peine le diamètre du corps.

Longueur des soies d'un exemplaire de Landeyeux :

| N° des segments | II | V | VI | VII | VIII | X | XIV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aiguilles | — | — | 53 | 50 | 52 | 54 | 59 |
| Soies capillaires | — | — | 131 | 164 | 168 | 181 | 179 |
| Crochets ventraux | 80 | 72 | 67 | 68 | 66 | 69 | 67 |
| Rapports moyens des crochets ventraux[1] | 1 | 0,92 | 0,86 | 0,88 | 0,87 | 0,90 | 0,87 |

Chez les *N. communis* du Rhôni, les soies capillaires sont notablement plus longues : voici la longueur des soies d'un de ces spécimens :

| N° des segments | II | V | VI | VII | VIII | X | XIV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aiguilles | — | — | 67 | 66 | 70 | 69 | 77 |
| Soies capillaires | — | — | 234 | 256 | 256 | 268 | 256 |
| Crochets ventraux | 89 | 82 | 79 | 80 | 86 | 79 | 80 |

Le cerveau est assez profondément entaillé en avant et en arrière ; la forme de ces entailles varie beaucoup avec l'état de contraction de l'animal : normalement, elles sont à angle un peu aigu.

Le tube digestif garde le même diamètre jusque dans le 7e ou le 8e segment. Là, il s'élargit un peu, très graduellement en général. L'emplacement du début de cette dilatation n'est donc pas fixe : il se peut qu'il varie chez un même individu avec l'état de contraction du tube. Ce premier renflement intestinal occupe les segments 7 et 8, ou 8 : en 9, le diamètre diminue, puis il augmente de nouveau en 10 ou en 11.

Les cellules chloragogènes commencent en 6, tout près du dissépiment $^5/_6$.

Dans la région antérieure, la circulation (Pl. 10, fig. 9) est construite sur le même plan que chez *N. elinguis* ; il y a aussi 5 anses, dans les segments 1-5, la 1e étant combinée avec la seconde, qui est donc bifurquée. Les racines du vaisseau ventral se

[1] Pour les exemplaires de toute provenance.

réunissent à la hauteur des soies du 2e segment. Mais, chez *N. communis*, il y a fréquemment de nombreuses et longues anastomoses, faisant communiquer les anses entre elles ou avec le vaisseau dorsal; c'est chez les exemplaires du Rhône que j'ai trouvé la plus grande complication.

La 1e paire de néphridies (Pl. 11, fig. 15) occupe le 7e segment. L'entonnoir cilié a son bord coupé obliquement. Immédiatement après avoir traversé le dissépiment, le canal se renfle en devenant glanduleux sur un parcours relativement beaucoup plus long que chez les autres *Nais*; puis il s'amincit petit à petit. Avant le pore excréteur, il s'élargit faiblement.

J'ai trouvé des individus sexués en avril 1905, dans l'étang de Landeyeux (1 sur 27, avec gonades); en juin 1905, dans le Seyon (7 sur 34, avec clitellum et soies génitales); en juin 1905, dans le lac de Neuchâtel (1 sur 15, avec gonades); en juin et en juillet 1905, dans la tourbière du Tronchet (4 sur 33, dont 1 avec gonades, 2 avec clitellum et soies génitales, et le 4e mûr); en juillet 1905, dans la Nairigue (26 sur 38, dont 13 peu avancés, 2 avec clitellum et soies génitales, et 11 mûrs); en août 1905, dans la tourbière des Ponts (1 sur un très grand nombre, avec gonades).

Les exemplaires notés comme peu avancés bourgeonnaient presque tous; parmi les assez avancés, il y avait 1 chaîne double et 3 individus simples; tous les mûrs étaient simples.

L'abondant matériel de la Nairigue m'a permis d'étudier l'appareil génital sur un grand nombre d'échantillons.

Les testicules sont dans le 5e segment, attachés au dissépiment $^4/_5$; les ovaires, dans le 6e, attachés au dissépiment $^5/_6$.

Le clitellum s'étend sur les segments 5-7.

Le sac spermatique impair (Pl. 11, fig. 19, *ssp*), formé par le dissépiment $^5/_6$, s'étend jusque dans le 8e segment.

Le sac ovarien impair, formé par le dissépiment $^6/_7$, enveloppe étroitement le sac spermatique jusqu'au bout de celui-ci, et va

jusqu'au fond du 10e segment, probablement plus en arrière encore à maturité complète. La portion de ce sac non occupée par le sac spermatique est plus grande que chez *N. elinguis*, et les groupes de cellules ovariennes flottantes, avec œufs en voie de développement, disposent de plus de place.

Les spermathèques (Pl. 11, fig. 16 et 19) ont une forme très caractéristique. Elles s'ouvrent dans le 5e segment, tout de suite en arrière du dissépiment $^{4}/_{5}$; elles débutent par un canal de sortie allongé, qui se dirige par un parcours oblique et un peu sinueux vers le dissépiment $^{5}/_{6}$, au-dessus du tube digestif. Ce canal comprend 2 régions : d'abord, une région distale à parois épaisses, traversée par un conduit assez étroit ; ce conduit s'ouvre dans la seconde partie du canal, dont les parois vont en diminuant d'épaisseur, de façon à être bientôt semblables à celles de l'ampoule. Cette dernière, dilatée en un long et large sac à parois minces (Pl. 11, fig. 19, *asp*), occupe toute la région dorsale du 6e segment. Les canaux de sortie (Pl. 11, fig. 16, *csp*; et 19, *csp*) et les ampoules des deux spermathèques se dirigent parallèlement en arrière, et les deux ampoules sont allongées côte à côte. Cette position des ampoules dans le 6e segment est très régulière, et normale dans ce sens qu'elles s'y trouvent même avant d'avoir commencé à fonctionner, alors qu'elles sont encore vides. Chez tous les exemplaires examinés, l'arrangement était toujours le même ; une fois, j'ai vu l'extrémité proximale d'une ampoule faire saillie dans le 7e segment, au commencement du sac spermatique.

Les appareils déférents ♂ débutent chacun par un entonnoir (Pl. 11, fig. 16, *e* ; et 19, *e*), situé devant le dissépiment $^{5}/_{6}$. Cet entonnoir est assez volumineux, et m'a paru être aplati d'avant en arrière. Je l'ai trouvé plus large dans les coupes transversales que dans les coupes sagittales ; il se continue par un gros canal déférent (Pl. 11, fig. 16, *cd* ; et 19, *cd*) qui ne se revêt de glandes prostatiques que vers la moitié de sa longueur (Pl. 11, fig. 19, *gp*).

Ces glandes sont surtout denses au-dessus et au-dessous du canal. Le canal déférent débouche dans l'atrium (Pl. 11, fig. 19, *at*), qui est piriforme, et dont la base se porte pour ainsi dire à la rencontre du canal, en s'élargissant considérablement, à la façon d'un support; cela donne à cet atrium une physionomie très spéciale. La cavité de l'atrium est arrondie, et communique avec l'extérieur par un canal éjaculateur débutant par une partie fortement rétrécie, puis s'élargissant quelque peu.

Les soies génitales (Pl. 11, fig. 17, et 19, *sg*) sont situées sur la face interne de l'atrium, mais plutôt en avant. J'en ai compté 2 et plus souvent 3; elles avaient comme longueur maxima 0,089$^{mm}$. Ces soies présentent quelquefois un dernier vestige de la dent supérieure (voir l'une des soies de la fig. 17, Pl. 11).

Valeur systématique. Les soies et les néphridies suffiraient déjà à distinguer *N. communis;* mais ce sont surtout ses organes génitaux qui la séparent très nettement des autres *Nais.*

### *Nais variabilis* nov. sp.

Cette espèce se trouve presque toujours sur les plantes aquatiques et sur les pilotis; cependant j'en ai trouvé un échantillon dans la vase (Seyon), et un dans le sable (Léman, à 3 m. de profondeur).

Après *N. communis*, c'est la plus répandue de nos *Nais*; dans plusieurs habitats, elle pullulait, surtout sur les *Potamogeton* et les *Myriophyllum* des lacs Léman, de Neuchâtel, de Morat et de Bienne.

Elle paraît être très variable ; voici un aperçu des diverses formes sous lesquelles elle se présente:

I. *N. variabilis* proprement dite, dont on distingue

A. la forme type,

B. une variété des grands lacs,

C. une variété à très longues soies capillaires.

II. Des *Formes annexes,* dont la position systématique définitive ne me paraît pas pouvoir être encore établie sûrement, mais qui sont en tout cas très voisines de la précédente ; ce sont :

D. *Nais variabilis* var *simplex* nov. var.

E. Une forme se distinguant par ses soies.

Nous allons décrire séparément chacun de ces faciès.

## I. *Nais variabilis* proprement dite.

### A. Forme type.

(Pl. 10, fig. 10-13 ; Pl. 11, fig. 18 et 21 ; Pl. 12, fig. 12.)

Habitat. Dans la Venoge (août 1905) ; le Botterel (août 1905) ; la Nairigue (juillet 1905) ; le Doubs (septembre 1904) ; l'Areuse (juillet 1905). Bassins du jardin de l'Ecole de Chimie, à Lausanne (juin 1905) ; tourbière du Tronchet (juin-juillet 1905); tourbière d'Orny (juillet 1905) ; tourbière des Coeudres, 1013 m. d'alt. (juillet 1905). Lac de Bret (juillet 1905) ; lac Champex, 1465 m. d'alt. (août 1905).

Caractères. C'est la *N. variabilis* typique, ordinaire, des rivières, des étangs et des petits lacs.

A l'œil nu, couleur d'un grisâtre très clair. Elle nage volontiers, en donnant à son corps une position un peu spiralée. Lobe céphalique assez long, mais moins que chez *N. communis.* Les yeux existent toujours.

Longueur des individus simples = 1,5-5,5$^{mm}$, (moyenne 2,9).

Nombre de segments des individus simples = 20-38 (moyenne 26,9).

Longueur des chaînes = 3-7,5$^{mm}$, (moyenne 5,01).

Valeur de $n$ = 12-21 segments (moyenne 17,56). Pour la saison chaude = 17,63 ; pour la saison froide = 17,48.

J'ai observé des chaînes doubles, triples et quadruples.

Dans les faisceaux ventraux, il y a de 3-5 crochets bifurqués,

dont la dent supérieure est plus longue que l'inférieure, qui a par contre une épaisseur double, presque triple; dans les segments 2-5 (Pl. 12, fig. 12, *b*), le nodule est près du milieu, tandis qu'à partir de 6 (Pl. 12, fig. 12, *c*) il est distal.

Dans les faisceaux dorsaux, il y a : *a)* 1 et quelquefois 2 aiguilles (Pl. 12, fig. 12, *a*) à pointe bidentée, presque droites jusqu'au nodule, et dont l'extrémité distale se recourbe très légèrement depuis le nodule, qui est à peine marqué ; *b)* 1 ou 2 soies capillaires longues et fines.

Longueur des soies d'un exemplaire du Tronchet :

| N° des segments | II | V | VI | VII | VIII | X | XVI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aiguilles | — | — | 53 | 56 | 56 | 59 | 60 |
| Soies capillaires | — | — | 204 | 234 | 234 | 247 | 256 |
| Crochets ventraux | 79 | 69 | 66 | 68 | 75 | 75 | 73 |
| Rapports moyens des crochets ventraux | 1 | 0,90 | 0,86 | 0,91 | 0,94 | 0,94 | 0,96 |

Le tube digestif commence à se dilater en 7 ; cette dilatation n'est pas très large, mais très brusque, formant en avant une sorte de bourrelet (sauf dans certains cas où l'animal est dans sa position d'extrême extension). Les cellules chloragogènes débutent un peu en arrière du dissépiment $^5/_6$.

Le plan de la circulation dans la région antérieure varie quelque peu ; son schéma ordinaire est représenté à la Pl. 10, fig. 10 ; les fig. 11-13 de la même planche en font voir des variantes. Les racines du vaisseau ventral se réunissent en général immédiatement en arrière des soies du 3e segment.

La 1e paire de néphridies (Pl. 11, fig. 21) est dans le 7e segment. Tout de suite après chaque dissépiment, le canal excréteur se renfle en une masse glanduleuse.

J'ai trouvé des individus sexués en juillet 1905, dans la Nairigue (5 sur 16, avec gonades); en juin-juillet 1905, dans la tourbière du Tronchet (34 sur 55, avec gonades); en juillet 1905, dans le lac de Bret (8 sur 25, dont 7 avec gonades, et 1 avec première

ébauche des spermathèques et de l'atrium, et soies génitales n'ayant pas encore toute leur longueur ; une de ces soies est représentée dans la fig. 18 de la Pl. 11. Je ne puis donc pas donner de détails sur l'appareil génital. Selon la règle, les testicules, puis les spermathèques, sont en 5, et les ovaires, puis les atriums, en 6.

Valeur systématique. Malgré la lacune dont il vient d'être fait mention, cette espèce est parfaitement caractérisée, et nettement différente de *N. elinguis* et de *N. communis*, dont on la distingue à première vue, d'abord par son apparence générale, puis par ses soies, son tube digestif, sa circulation antérieure et ses néphridies.

### B. Variété des grands lacs.

(Pl. 10, fig. 14-18 ; Pl. 11, fig. 20 et 23 ; Pl. 12, fig. 13.)

Habitat. Lac Léman (octobre 1904 ; janvier et juillet 1905); lac de Neuchâtel (août et septembre 1903 ; janvier 1904 ; juin et août 1905) ; lac de Morat (août 1905) ; lac de Bienne (août 1905).

Elle abonde sur les forêts sous-lacustres de Potamots, *Myriophyllum*, etc., et se trouve aussi sur les pilotis.

Caractères. C'est une véritable et intéressante forme lacustre de *N. variabilis* type, à laquelle elle se relie par une série d'intermédiaires. L'habitat dans les grands a sur *N. variabilis* une influence marquée, qui se traduit par une taille un peu plus grande, une transparence plus parfaite (elle est superbe, et rappelle celle de *Stylaria lacustris*), par des anses vasculaires un peu plus compliquées, et une modification dans la forme des néphridies et des soies, surtout des crochets ventraux.

Seulement, il y a toute une gamme de transitions entre la forme type, et les exemplaires qui présentent les caractères extrêmes de ce qu'on peut appeler la variation lacustre (je les ai trouvés dans le Léman). Cela paraît du reste tout naturel, quand on songe au mode de peuplement des lacs. Il y a dans ces grands

bassins des descendants de *Nais* qui y sont arrivées à toutes les époques qui nous séparent de celle de la formation du lac. Il y a de très anciens habitants, et des nouveaux venus à tous les degrés; et cette population s'augmente continuellement, surtout (pour les Naïdidées des plantes d'eau) par l'immigration passive dont le courant des rivières est l'agent le plus actif, principalement à l'époque des crues, et sans doute aussi en automne, quand la végétation aquatique, Renoncules d'eau, certains Potamots, etc., se flétrit, est arrachée et transportée vers l'embouchure avec toute sa population.

Voici quelques détails sur les *N. variabilis* franchement lacustres:

Dans les segments 1-5, on voit souvent une pigmentation d'un jaune brunâtre, non en taches distinctes, mais en coloration diffuse.

Longueur des individus simples = 2-5$^{mm}$, (moyenne 3,30).

Nombre de segments des individus simples = 18-34 (moyenne 28,50).

Longueur des chaînes = 3-10$^{mm}$, (moyenne 5,74).

Valeur de $n$ = 14-21 segments (moyenne 16,56). Pour la saison chaude = 17,29; pour la saison froide = 15,82.

J'ai observé des chaînes doubles, triples et quadruples.

Toutes les soies sont d'une manière générale plus robustes, plus fortement dentées.

Dans les faisceaux ventraux, on trouve de 3 à 4 crochets bifurqués. Ceux des segments 2-5 (Pl. 12, fig. 13, *b*) ont une dent supérieure beaucoup plus longue que l'inférieure, et à peine moins épaisse; c'est surtout chez les exemplaires du Léman et du lac de Neuchâtel que la pointe de ces soies est caractéristique, par la longueur de la dent supérieure, et par le fait que cette dent est séparée de l'inférieure par un angle extrêmement aigu à sa base, si bien qu'elles se touchent presque sur une certaine partie de leur longueur. Le nodule est franchement proximal.

A partir du 6e segment, les crochets ventraux (Pl. 12, fig. 13, *c*) sont très robustes, assez arqués, à nodule distal, à dent supérieure à peine plus longue que l'inférieure, qui est par contre à peu près 3 fois aussi épaisse que la supérieure.

Dans les faisceaux dorsaux, on voit : *a)* 1 et quelquefois 2 aiguilles (Pl. 12, fig. 13, *a*) plus fortes que dans la forme type, très nettement bidentées ; *b)* 1 et quelquefois 2 soies capillaires.

Longueur des soies d'un exemplaire du Léman :

| N° des segments | II | V | VI | VII | VIII | X | XVI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aiguilles | — | — | 72 | 72 | 75 | 75 | 79 |
| Soies capillaires | — | — | 247 | 256 | 290 | 302 | 311 |
| Crochets ventraux | 125 | 125 | 105 | 103 | 103 | 99 | 99 |

Rapports moyens des crochets ventraux :

| N° des segments | II | V | VI | VII | VIII | X | XVI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Léman | 1 | 1 | 0,86 | 0,85 | 0,86 | 0,81 | 0,80 |
| Lacs de Neuchâtel et de Morat | 1 | 0,94 | 0,81 | 0,84 | 0,84 | 0,80 | 0,76 |

Comme on le voit, les crochets ventraux des exemplaires du Léman diffèrent de ceux des échantillons des lacs de Neuchâtel et de Morat par deux caractères : *a)* ils ont une longueur égale dans les segments 2-5 (du moins chez les Vers qui ont servi aux mesures) ; *b)* les crochets du 6e segment ne sont pas plus courts que les suivants.

La fig. 20 de la Pl. 11 représente le cerveau.

La circulation antérieure (Pl. 10, fig. 14-18) est souvent caractérisée par la réapparition de la paire d'anses du 1er segment, soit libre, (Pl. 10, fig, 16), soit combinée avec les anses des segments 2 et 3 (Pl. 10, fig. 14, 15, 17, 18) ; c'est chez les exemplaires du Léman que j'ai constaté le plus fréquemment la présence de la 1re paire d'anses. Grâce à l'excellente transparence de l'animal et à l'énergie des pulsations, la circulation se prête fort bien à l'étude, quoique le sang soit presque incolore.

Chez un individu du Léman, les racines du vaisseau ven-

tral se réunissaient, tout à fait anormalement, dans la partie postérieure du 7e segment.

Pour les néphridies, comparer les fig. 21 et 23 de la Pl. 11.

Je n'ai rencontré qu'un seul individu sexué (en septembre 1903, dans le lac de Neuchâtel, 1 exemplaire sur 144); encore n'en était-il qu'à la phase des gonades.

### C. Variété à très longues soies capillaires.

J'ai trouvé très fréquemment et assez abondamment dans le Seyon, l'étang de la Borcarderie et celui de Landeyeux (ces 3 habitats étant au Val-de-Ruz, dans le canton de Neuchâtel), des *N. variabilis* qui ne se distinguent guère de la forme type que par une très grande longueur des soies capillaires. Dans la région moyenne, ces soies surpassent le double diamètre du corps, et atteignent jusqu'à 8 fois et demie la longueur des aiguilles. Elles sont assez fines.

La dimension maxima mesurée, 0,565$^{mm}$, est assez considérable chez un Ver mesurant à peu près 5$^{mm}$.

Les aiguilles dorsales et les crochets ventraux sont aussi un peu plus longs que dans la forme type, mais ont la même forme.

Il y a dans les faisceaux ventraux de 2 à 6 crochets bifurqués ; dans les faisceaux dorsaux : *a)* 1 et assez souvent 2 aiguilles ; *b)* 1 et assez souvent 2 soies capillaires.

Longueur des soies d'un exemplaire du Seyon :

| N° des segments | II | V | VI | VII | VIII | X | XVI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aiguilles | — | — | 69 | 69 | 70 | 71 | 67 |
| Soies capillaires | — | — | 316 | 327 | 360 | 414 | 565 |
| Crochets ventraux | 92 | 79 | 75 | 79 | 79 | 79 | 79 |
| Rapports moyens des crochets ventraux | 1 | 0,87 | 0,84 | 0,86 | 0,86 | 0,87 | 0,87 |

Les exemplaires du Rhôni (décembre 1903) semblent devoir

se ranger dans cette variété ; voici la longueur des soies de l'un d'eux :

| N° des segments | II | V | VI | VII | VIII | X | XVI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aiguilles | — | — | 72 | 69 | 69 | 79 | 75 |
| Soies capillaires | — | — | 382 | 382 | 425 | 469 | 490 |
| Crochets ventraux | 86 | 82 | 79 | 79 | 89 | 82 | 86 |

Les caractères du tube digestif et de la circulation antérieure sont conformes à ce qu'on voit chez la forme type.

J'ai trouvé des individus sexués en octobre 1904, dans le Seyon (2 sur 5, avec gonades) ; en novembre 1904, dans le Seyon (1 sur 5, avec gonades) ; en novembre 1904, dans l'étang de Landeyeux (1 sur 13, avec gonades) ; en juin 1905, dans le Seyon (2 sur 11, avec gonades) ; en juillet 1905, dans le Seyon (2 sur 9, avec gonades).

## II. Formes annexes.

### D. *Nais variabilis*, var. *simplex* nov. var.

(Pl. 11, fig. 22 et 24 ; Pl. 12, fig. 1, 2, 3 et 14).

Habitat. Dans le Doubs (septembre 1904).

Lac Taney, 1411 m. d'altitude (août 1904) ; lac Champex, 1465 m. (août 1905). Sur les plantes aquatiques. En tout, 27 exemplaires.

Caractères. A l'œil nu, couleur rousse, souvent très accentuée, surtout pour les grands spécimens. Chez les individus sexués, on voit très bien les segments génitaux se détacher en blanc.

Au microscope, dans la région antérieure, forte pigmentation d'un roux assez vif, ou d'un jaune brunâtre, allant jusqu'en avant des taches oculaires, qui existent toujours. Chez certains exemplaires, ce pigment s'étend même, mais en diminuant d'intensité, sur toute la longueur du corps.

Lobe céphalique comme chez *N. variabilis* type. Même manière de nager que cette dernière.

Longueur des individus simples = 2-5$^{mm}$, (moyenne 3,36).

Nombre de segments des individus simples = 18-37 (moyenne 28,38).

Longueur des chaînes = 5-8$^{mm}$, (moyenne 6).

Valeur de $n$ = 15 —22 segments (moyenne 18,22).

J'ai vu des chaînes doubles et triples.

Dans les faisceaux ventraux, on trouve de 2 à 5 crochets bifurqués; ceux des segments 2-5 (Pl. 12, fig. 14, *b*) ont une dent supérieure notablement plus longue que l'inférieure, qui est un peu plus épaisse à la base; en 2 et en 3, le nodule est proximal, en 4 et en 5 il devient presque médian. A partir de 6 (Pl. 12, fig. 14, *c*), les crochets ont le nodule distal, sont plus courts, plus robustes, à fortes dents dont la supérieure n'est qu'un peu plus longue que l'inférieure, l'épaisseur de cette dernière étant, par contre, double et même triple à la base. Ces divers crochets ressemblent beaucoup à ceux de *N. variabilis* type.

Dans les faisceaux dorsaux, on voit : *a)* 1 et quelquefois 2 aiguilles (Pl. 12, fig. 14, *a*) de la forme de celles de *N. variabilis* type, mais dont la pointe est le plus souvent simple, mousse; quand elles sont bidentées, les dents sont petites, parfois difficiles à distinguer; *b)* 1 et quelquefois 2 soies capillaires, de la même longueur que chez *N. variabilis* type.

Longueur des soies d'un exemplaire du lac Taney :

| N° des segments | II | V | VI | VII | VIII | X | XVI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aiguilles | — | — | 66 | 66 | 69 | 69 | 69 |
| Soies capillaires | — | — | 209 | 217 | 217 | 213 | 262 |
| Crochets ventraux | 108 | 98 | 82 | 82 | 83 | 79 | 73 |
| Rapports moyens des crochets ventraux | 1 | 0,89 | 0,76 | 0,79 | 0,78 | 0,76 | 0,70 |

Le cerveau est représenté dans la fig. 24 de la Pl. 11.

Le tube digestif commence à se dilater en 7, de la même façon

que chez *N. variabilis* type ; les cellules chloragogènes débutent aussi tout de suite après le dissépiment $^5/_6$.

La circulation antérieure se conforme au schéma ordinaire de *N. variabilis* type (voir Pl. 10, fig. 10).

La 1re paire de néphridies est dans le 7e segment ; la forme de ces organes diffère un peu de celle qu'ils présentent chez *N. variabilis* type ; chez la var. *simplex* (Pl. 12, fig. 3) l'entonnoir porte une collerette membraneuse sur le bord antérieur de laquelle se trouvent les cils, et que je n'ai jamais vue chez les *N. variabilis* proprement dites (comp. avec Pl. 11, fig. 21 et 23).

En outre, chez la var. *simplex*, le dissépiment s'insère solidement sur le renflement glanduleux lui-même, dont l'extrémité antérieure est comme étirée, élargie par la tension résultant de cette insertion. Chez l'espèce type, non plus que chez sa variété des grands lacs, je n'ai jamais constaté cette insertion du dissépiment *sur* le renflement, mais toujours immédiatement *avant* le renflement, qui est ainsi indépendant du dissépiment.

J'ai trouvé dans le lac de Morat des exemplaires qui présentaient ces mêmes caractères quelque peu aberrants des néphridies, et dont les aiguilles dorsales étaient les unes à pointe mousse, les autres à dents petites mais distinctes. Ces exemplaires ressemblaient d'autre part si parfaitement aux *N. variabilis* var. des grands lacs, avec lesquelles elles vivaient mélangées, qu'il fallait un examen approfondi pour les en distinguer, et que j'y vois, jusqu'à nouvel ordre, une forme de passage. A mon avis, l'étude exacte de l'appareil génital pourra seule éclaircir ces questions de systématique. Or, je n'ai jamais eu la chance de rencontrer une seule *N. variabilis* proprement dite, soit fluviatile, soit lacustre, qui fût munie de ses organes génitaux bien développés ; je ne puis donc pas faire la comparaison entre cet appareil et celui de *N. variabilis* var. *simplex*, que je connais par contre.

J'ai trouvé en effet des individus appartenant au facies le plus caractérisé de cette variété, en août 1904, dans le lac Taney (6 sur 7, dont plusieurs avec l'appareil génital avancé), en septembre 1904, dans le Doubs (15 sur 17, dont plusieurs avancés), en août 1905, dans le lac Champex (1 sur 3, avec ébauche des spermathèques et de l'atrium).

Sur ce total de 22 exemplaires sexués, il y avait 17 individus simples, longs de 3 à 5$^{mm}$, et comptant de 25 à 37 segments.

Un fait qui mérite d'être noté, c'est que, tandis que *N. variabilis* var. *simplex* était en pleine reproduction sexuée, en août-septembre, dans les lacs Taney, Champex et dans le Doubs, les *N. variabilis* type que je trouvais en assez grand nombre, en même temps qu'elle, sur les mêmes plantes aquatiques, dans le lac Champex et dans le Doubs (elles m'ont paru manquer dans le lac Taney), ne se reproduisaient pas sexuellement. Il y avait sous ce rapport une différence absolue, une indépendance complète et très frappante entre les 2 formes. C'est pourquoi je me demande si la var. *simplex* bien caractéristique, telle que je l'ai trouvée à Taney-Champex-Doubs, n'aurait pas en réalité une assez grande valeur systématique; c'est aussi pour cette raison que je lui ai attribué un nom spécial.

Les testicules, puis ensuite les spermathèques, sont dans le 5$^{e}$ segment; les ovaires, puis les appareils déférents mâles, dans le 6$^{e}$.

Le clitellum s'étend sur les segments 5-7.

Le sac spermatique impair (Pl. 12, fig. 1, *ssp*), partant du dissépiment $^{5}/_{6}$, occupe les segments 6 et 7 ; le sac ovarien impair, débutant au dissépiment $^{6}/_{7}$, va jusqu'au fond du 9$^{e}$ segment chez les exemplaires examinés, dont les œufs étaient loin d'être mûrs. Les groupes de cellules ovariennes disposent ainsi de beaucoup de place, et sont nombreux.

Les spermathèques (Pl. 12, fig. 1, *sp* et *psp;* et fig. 2) sont

dans le 5e segment, débouchant immédiatement en arrière du dissépiment $^4/_5$ ; jeunes, elles sont ellipsoïdes, avec un étranglement médian qui les fait ressembler un peu à un 8. Leur canal de sortie n'est pas encore bien différencié extérieurement. Ces jeunes spermathèques se seraient certainement dilatées dans la suite, car elles ne fonctionnaient pas encore; l'une d'elles cependant contenait déjà des spermatozoïdes dans son renflement proximal (ébauche de l'ampoule).

Les appareils déférents mâles (Pl. 12, fig. 1) débutent par un entonnoir cilié, largement ouvert, se trouvant devant le dissépiment $^5/_6$ (fig. 1, *e*). Cet entonnoir est suivi d'un gros canal déférent (Pl. 12, fig. 1, *cd*) revêtu de glandes prostatiques. Il débouche dans la partie inférieure de la cavité de l'atrium (fig. 1, *at*); cette cavité est presque sphérique, mais l'organe entier est piriforme. Le canal éjaculateur est étroit.

Les soies génitales (Pl. 11, fig. 22; et Pl. 12, fig. 1, *sg*), au nombre de 2, et longues au maximum de 0,095mm, sont situées du côté interne de l'atrium, mais en avant.

Valeur systématique. Il est difficile de retrouver, dans les publications des divers auteurs, la trace de *N. variabilis* (type et formes annexes), méconnue jusqu'à ce jour.

Timm (1883, pages 135-155 ; Pl. XI, fig. 20-22) a eu certainement sous les yeux plusieurs espèces de *Nais;* il n'est pas possible de dire exactement lesquelles. Sa description de l'appareil génital, pour la forme qu'il a considérée comme *N. elinguis*, est trop générale pour permettre de reconnaître avec certitude cette espèce ; dans la fig. 22 de la Pl. XI, la partie du sac ovarien non occupée par le sac spermatique est bien grande (2 segments) pour *N. elinguis.*

Timm part de l'idée que chez *N. obtusa (N. barbata),* les soies ventrales des segments 2-5 sont nécessairement 2 fois aussi longues que les suivantes. Or, nous avons vu que ce caractère n'était pas absolu. Cet auteur signale, toujours en se basant sur

les soies, des formes de passage entre *N. elinguis* et *N. obtusa,* et conclut que ces 2 formes sont probablement deux variétés d'une même espèce. Qu'a-t-il pris pour des formes intermédiaires? Peut-être *N. variabilis* var *simplex.* Ses descriptions, excellentes comme généralités sur les *Nais,* sont insuffisantes au point de vue spécifique.

DIEFFENBACH (1886, p. 98), décrivant *N. elinguis*, commence par dire que cette forme est extraordinairement abondante, partout, et extrêmement variable. Il ressort de ses observations qu'il a confondu plusieurs *Nais.* Sa description de l'appareil génital peut s'appliquer à *N. elinguis.* Il dit cependant que le canal éjaculateur est très court, presque aussi large que long; mais il entend peut-être le canal avec ses parois, et non pas la lumière seule. Du reste, il n'a étudié que des Vers entiers, et a été gêné par l'opacité du clitellum.

Comme SEMPER et TIMM, il conclut, bien à tort, que *N. elinguis* et *N. obtusa* sont identiques, ou tout au plus 2 variétés d'une espèce très variable.

BENHAM (1891, p. 212; Pl. VII, fig. 38-41) décrit assez sommairement, sous le nom de *N. elinguis*, des *Nais* des environs d'Oxford. D'après les caractères qu'il donne pour les soies, il semble bien que cette espèce soit la même que celle de MICHAELSEN et que la mienne; cependant, la description de l'appareil génital est trop brève pour qu'il soit possible d'en être tout à fait sûr.

FLOERICKE (1892, p. 468) consacre quelques lignes à une espèce qui aurait selon lui des soies ventrales de *N. elinguis* et des soies dorsales de *N. obtusa.* Il s'attache au fait que les crochets ventraux ont à peu près la même longueur dans tous les segments. Il considère cette *Nais* soit comme une nouvelle espèce (qu'il baptiserait dans ce cas *N. Greeffi*), soit comme une forme intermédiaire entre *N. elinguis* et *N. obtusa.* Il est malheureusement impossible de reconnaître la *Nais* en question; cela peut

être *N. obtusa* ou sa variété *pseudobtusa* (FLOERICKE croyait aussi que chez *N. obtusa* les crochets des segments 2-5 étaient toujours 2 fois aussi longs que les suivants) ; ou bien *N. variabilis* var. *simplex*.

E. (seconde forme annexe).

(Pl. 12, fig. 15).

J'ai récolté en juillet 1905, dans le Seyon (4 exemplaires), et en août 1905, dans la Venoge (1 exemplaire), une forme qui se distingue nettement de toutes les précédentes par ses soies.

A première vue, elle ressemble tout à fait à *N. variabilis* type ; mais l'examen des faisceaux montre ce qui suit :

Dans les faisceaux ventraux, il y a de 2 à 5 crochets ; ceux des segments 2-5 (Pl. 12, fig. 15, *b*) sont très fins, assez droits, à nodule proximal, et à dents bien recourbées, la supérieure ayant le double de la longueur de l'inférieure, de façon à rappeler un peu les mêmes crochets de *N. Bretscheri*. A partir du 6e segment (Pl. 12, fig. 15, *c*), les crochets ont le nodule distal ; ils sont assez grêles, à dent supérieure ayant presque le double de la longueur de l'inférieure.

Dans les faisceaux dorsaux : *a)* 1 et plus souvent 2 aiguilles (fig. 15, *a*) comme celles de *N. variabilis* type, mais à pointe simple ; *b)* 1 et plus souvent 2 soies capillaires, de la même longueur que chez *N. variabilis* type.

Longueur des soies d'un exemplaire du Seyon :

| N° des segments | II | V | VI | VII | VIII | X | XVI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aiguilles | — | — | 72 | 73 | 73 | 79 | 79 |
| Soies capillaires | — | — | 209 | 213 | 230 | 230 | 234 |
| Crochets ventraux | 112 | 95 | 93 | 95 | 95 | 98 | 95 |
| Rapports moyens des crochets ventraux | 1 | 0,86 | 0,83 | 0,86 | 0,85 | 0,87 | 0,84 |

Si l'on voulait se baser sur les caractères des soies, cette forme aurait certainement quelque importance ; pour le moment,

je me borne à la mentionner à la suite des précédentes. Est-ce une simple variété de *N. variabilis*, est-ce autre chose? On ne saurait le dire encore.

### *Nais Bretscheri* Michaelsen.

(Pl. 10, fig. 19; Pl. 12, fig. 6 et 16).

Habitat. Dans la Venoge (août 1905); l'Areuse (juillet 1905); le Seyon (janvier, juin et juillet 1905). Lac Léman (juillet 1905); lac de Neuchâtel (juin 1905); lac de Bienne (août 1905).

Dans les rivières, je l'ai jusqu'ici rencontrée sur les plantes aquatiques; dans les lacs, parmi l'enduit organique des pilotis, milieu pour lequel elle semble avoir une préférence. C'est du reste dans ce dernier habitat (pilotis et murs) qu'elle a été découverte en 1898, par MICHAELSEN, près de Gersau (lac des Quatre-Cantons). De son côté, BRETSCHER l'a découverte presque simultanément, à Zurich, dans le lac.

J'en ai trouvé peu d'exemplaires à la fois, sauf sur les pilotis du port de Neuchâtel.

Caractères. Voici quelques détails complétant les descriptions de MICHAELSEN (1899, p. 121), de BRETSCHER (1899, p. 389) et de MICHAELSEN (1900, p. 26).

Je n'ai jamais vu *N. Bretscheri* nager. MICHAELSEN signale des exemplaires sans pigment et d'autres sans yeux; de mon côté, je n'en ai vu que de fortement pigmentés, et pourvus d'yeux. La fig. 6 de la Pl. 12 représente la tête de cette espèce.

Le pigment et les cellules chloragogènes donnent à l'animal, déjà à l'œil nu, une couleur brune accentuée.

Longueur des individus simples = 2-4$^{mm}$, (moyenne 2,88).

Nombre de segments des individus simples = 19-34 (moyenne 27,1).

Longueur des chaînes = 3-7$^{mm}$, (moyenne 4,87).

Valeur de $n$ = 13-22 segments (moyenne 18,64).

J'ai trouvé des chaînes doubles et triples.

Pour ce qui concerne la forme des soies, je n'ai rien à ajouter aux détails donnés par MICHAELSEN et par BRETSCHER.

Dans les faisceaux ventraux des segments 2-5, il y a de 3 à 6 crochets (Pl. 12, fig. 16, *b*) ; à partir du 6e segment, il y en a de 1 à 6, ce dernier chiffre étant très rare.

MICHAELSEN indique, comme emplacement des très fortes soies ventrales, les segments 8-10 ; il dit qu'il n'y en a qu'une par faisceau. Voici ce que j'ai constaté à ce propos :

L'examen de nombreux exemplaires de provenances diverses m'a montré qu'il fallait distinguer entre les soies ordinaires, les grosses soies ayant déjà une forme spéciale, avec dent inférieure rudimentaire, et les très grosses soies (Pl. 12, fig. 16, *d*).

La fig. 16, *c*, représente un crochet du 6e segment.

Dans la plupart des cas, j'ai vu des grosses soies dans les segments 7 et 11, et de très grosses soies dans les segments 8-10. Cependant cette distribution est très variable.

Un individu avait de grosses soies en 7, de très grosses en 8, et de grosses en 9 ; à partir de 10, des soies ordinaires.

Chez un autre : soies ordinaires en 7, très grosses soies en 8 et en 9, grosses soies en 10 ; puis, des soies ordinaires.

Chez un autre, il n'y avait pas de très grosses soies ; mais, du 7e au 10e segment, dans chaque faisceau, de 2-3 grosses soies qui passaient graduellement à la forme ordinaire.

Chez un autre, soies ordinaires en 7, grosses soies de 8-11 (sauf une très grosse soie dans l'un des faisceaux du 9e segment); en 11, chaque grosse soie était accompagnée d'une soie ordinaire.

Chez un cinquième enfin, soies ordinaires en 7, très grosses soies en 8 et en 9, et soies ordinaires à partir de 10.

Donc, ce caractère est loin d'être fixe.

Quant au nombre de ces grosses ou très grosses soies, je l'ai toujours trouvé de 1 ou 2, sauf chez l'individu sus-mentionné qui avait 3 grosses soies dans quelques faisceaux.

Dans les faisceaux dorsaux : *a)* 1 ou moins fréquemment 2 aiguilles (fig. 16, *a*), très distinctement bidentées ; *b)* des soies capillaires, au nombre d'une, ou quelquefois d'une longue et d'une courte.

Longueur des soies d'un exemplaire du lac de Neuchâtel :

| N° des segments | II | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aiguilles | — | — | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 | 67 | 68 |
| Soies capillaires | — | — | 98 | 102 | 105 | 106 | 98 | 98 | 105 |
| Crochets ventraux | 100 | 105 | 86 | 95 | 119 | 125 | 121 | 98 | 88 |
| Rapports moyens des crochets ventraux | 1 | 1,05 | 0,86 | 0,98 | 1,10 | 1,10 | 0,99 | 0,89 | 0,84 |

Les soies capillaires sont donc relativement très courtes ; leur longueur est le plus souvent inférieure à 2 fois celle de l'aiguille du même faisceau. Un caractère particulier des soies ventrales, c'est que celles du 5e segment sont presque toujours un peu plus longues que celles du 2e

Le tube digestif subit dans le 7e segment une première dilatation, très distincte. Les cellules chloragogènes débutent au dissépiment $^5/_6$.

La circulation antérieure (Pl. 10, fig. 19) présente des anses dans les segments 1-5, l'anse du 1er segment étant combinée à celle du 2e, et formant un rameau qui quitte cette dernière pour rejoindre les racines du vaisseau ventral près des taches oculaires. C'est le même plan que chez *N. elinguis* et *N. communis*.

J'ai constaté dans un cas une anastomose entre l'anse du 2e segment et celle du 3e.

Les racines du vaisseau ventral se réunissent dans la région des soies du 3e segment, en général immédiatement en arrière de ces soies.

Les premières néphridies se trouvent en 7.

Je n'ai rencontré qu'un seul exemplaire sexué, en juin 1905, dans le port de Neuchâtel. Ses organes génitaux étaient peu développés : ébauches des spermathèques dans le 5e segment, et

des atriums dans le 6e, avec soies génitales de la forme habituelle aux *Nais*. Le clitellum occupait les segments 5-7. Le sac ovarien s'étendait jusque dans le 10e segment, rempli presque jusqu'au fond de ce segment par le très volumineux sac spermatique. Les cellules ovariennes ne disposent donc que d'un espace très restreint, du moins au stade où en était cet exemplaire.

### *Nais Bretscheri* Michaelsen.
### var. *pardalis* nov. var.

(Pl. 10, fig. 20 ; Pl. 12, fig. 4, 5 et 17.)

Habitat. Dans le Seyon (août, octobre, novembre et décembre 1904 ; janvier, mars, avril, juin et juillet 1905) ; dans le Doubs (septembre 1904) ; le Botterel (août 1905) ; le Canal d'Entreroches (août 1905). Etang de Landeyeux (octobre et novembre 1903 ; mars, août, novembre et décembre 1904 ; février et avril 1905) ; étang de la Borcarderie (août, septembre, novembre et décembre 1904). Lac Léman (octobre 1904 ; juillet 1905) ; lac de Bret (juillet 1905) ; lac de Neuchâtel (mars 1904; juin et août 1905). A l'étranger : dans le Rhône (décembre 1903).

Cette forme vit de préférence sur les plantes aquatiques, aussi bien dans les rivières que dans les lacs. Cependant, dans ce dernier habitat, je l'ai trouvée à 6 reprises sur le fond, à des profondeurs variant de 3 à 8 mètres ; ces individus du fond sont beaucoup moins pigmentés que les autres.

*N. Bretscheri* var. *pardalis* est très répandue, mais en un nombre d'exemplaires plutôt petit.

Caractères. Elle diffère de *N. Bretscheri* déjà par sa manière d'être ; placée sur le porte-objet, elle se tient assez longtemps tranquille, tandis que *N. Bretscheri* s'agite dès le premier moment. Sa pigmentation est presque toujours moins intense, d'un brun moins vif, moins roux ; on voit en avant du cerveau, dans le lobe céphalique, une grosse tache brune très constante.

Non plus que *N. Bretscheri*, je ne l'ai jamais vue nager.

Les taches oculaires existent toujours. La forme du lobe céphalique est autre que chez *N. Bretscheri*, et donne à la var. *pardalis* une physionomie particulière par son profil busqué, un peu renflé dorsalement près de la base (Pl. 10, fig. 20).

Pour les exemplaires fluviatiles :

Longueur des individus simples = 1,5-3$^{mm}$ (moyenne 2,35).

Nombre de segments des individus simples = 20-27 (moyenne 23,7).

Longueur des chaînes = 2,5-7$^{mm}$ (moyenne 3,96).

Valeur de $n$ = 13 à 19 segments (moyenne 14,78). Pour la saison chaude = 15,41 ; pour la saison froide = 14,12.

Pour les exemplaires lacustres :

Longueur des individus simples = 2-3,5$^{mm}$ (moyenne 2,37).

Nombre de segments des individus simples = 16-23 (moyenne 20,62).

Longueur des chaînes = 2-5$^{mm}$ (moyenne 4).

Valeur de $n$ = 14 à 19 segments (moyenne 15,5).

On voit que les moyennes sont plus faibles que pour *N. Bretscheri* ; la différence est surtout sensible pour la valeur de $n$, qui est généralement de 14, 15 ou 16 chez la var. *pardalis* (chez *N. Bretscheri*, le plus souvent de 17, 18 ou 19).

J'ai rencontré des chaînes doubles, triples et quadruples.

Dans les faisceaux ventraux, il y a de 2 à 5 crochets bifurqués; ceux des segments 2-5 (Pl. 12, fig. 17, *b*) sont moins fins que chez *N. Bretscheri*, à dent supérieure moins longue et moins recourbée, à nodule proximal aussi, mais plus rapproché du milieu. A partir du 6$^{e}$ segment (Pl. 12, fig. 17, *c*), les crochets ventraux sont très semblables aux soies postérieures de *N. Bretscheri*; cependant chez *N. Bretscheri*, la dent inférieure est, relativement à la supérieure, un peu plus petite que chez la var. *pardalis*. Les dents de ces crochets ventraux sont fortes, d'épaisseur à peu près égale à leur base.

Dans les faisceaux dorsaux, il y a le plus souvent 1 aiguille (Pl. 12, fig. 17, *a*) et 1 soie capillaire. Cependant, on trouve aussi des faisceaux ayant 2 aiguilles et 2 soies capillaires; dans ce cas, la seconde soie capillaire est presque toujours plus courte que l'autre.

Les soies capillaires, quoique plus longues que chez *N. Bretscheri*, ont toujours une longueur notablement inférieure au diamètre du corps.

Les aiguilles dorsales ont des dents moins fortes que chez *N. Bretscheri*; leur partie distale (depuis le nodule) est en général plus recourbée en faucille, et devient plus fine vers le bout.

Longueur des soies d'un exemplaire de Landeyeux :

| N° des segments | II | V | VI | VII | VIII | X | XIV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aiguilles | — | — | 60 | 62 | 66 | 68 | 70 |
| Soies capillaires | — | — | 112 | 138 | 131 | 128 | 131 |
| Crochets ventraux | 103 | 96 | 82 | 88 | 90 | 88 | 77 |
| Rapports moyens des crochets ventraux | 1 | 0,93 | 0,80 | 0,87 | 0,85 | 0,82 | 0,75 |

Le cerveau est échancré angulairement en avant, et plus fortement encore en arrière.

Le tube digestif (Pl. 12, fig. 4) se dilate très nettement dans le 7e segment; autour de l'endroit où la partie mince débouche dans la partie dilatée, on voit un groupe de cellules d'un brun roux, en forme de paillettes allongées, terminées en pointe à leur bout libre, et dont l'ensemble constitue un cône à pointe dirigée en arrière, dans la lumière de la dilatation (fig. 4, *c*). Ces cellules, que je n'ai pas pu retrouver chez *N. Bretscheri*, me paraissent caractéristiques de la var. *pardalis*.

Les cellules chloragogènes débutent au dissépiment $^5/_6$.

La circulation antérieure (Pl. 10, fig. 20) est construite sur le même plan que chez *N. Bretscheri*; cependant j'ai trouvé presque constamment une anastomose reliant l'anse du 2e segment avec celle du 3e. Dans un cas, il y avait aussi une anastomose entre l'anse du 4e segment et celle du 5e.

Les racines du vaisseau ventral se réunissent en général dans la région des soies du 3e segment, souvent entre celles du 3e et du 4e segment; une fois, j'ai vu cette réunion à la hauteur des soies du 4e, et une autre fois, de celles du 5e segment. Quand les racines du vaisseau ventral se rejoignent en 3, la paire d'anses du 2e segment débouche dans les racines, et les 3 autres après. Quand la réunion s'opère plus en arrière, les racines peuvent recevoir aussi les anses des segments 3 et même 4.

Les anses ne se rendent pas directement au vaisseau ventral, mais ont un parcours sinueux, à boucles arrondies. Le sang est d'un rouge jaunâtre.

Les néphridies (Pl. 12, fig. 5, *a*, *b*) commencent dans le 7e segment. La partie préseptale porte un entonnoir un peu renflé; immédiatement après le dissépiment débute une partie glanduleuse renflée. La partie terminale du canal excréteur se dilate légèrement. Le pore excréteur est une fente transversale, plus ou moins allongée selon l'état de contraction du corps.

Je n'ai jamais rencontré d'exemplaire muni de ses glandes génitales.

Valeur systématique. En résumé, *N. Bretscheri* var. *pardalis* diffère de *N. Bretscheri* Mchlsn. par les caractères suivants:

Dimensions moyennes un peu plus faibles. Valeur sensiblement inférieure de *n*. Forme des soies ventrales des segments 2-5. Absence totale de soies ventrales plus grosses que les autres, et d'une forme particulière. Forme des aiguilles dorsales; soies capillaires plus longues. Présence de cellules particulières dans l'intestin du 7e segment, au commencement de la dilatation. Enfin, quelques détails de la circulation antérieure.

Comme on l'a vu, je subordonne cette forme à *N. Bretscheri*, en qualité de variété. Cependant, on peut se demander si ces 2 *Nais* sont vraiment dans la relation de variété à espèce; et, dans ce cas, laquelle est la variété.

La seule raison qui puisse en ce moment engager à consi-

dérer provisoirement la forme nouvelle comme étant la variété, c'est uniquement parce qu'elle est la dernière venue.

Mais je ne suis pas éloigné de croire que, si *N. Bretscheri* var. *pardalis* n'est pas une espèce indépendante, voisine de *N. Bretscheri*, c'est plutôt elle qui devrait être considérée comme l'espèce type, premièrement, parce que je l'ai trouvée jusqu'à présent beaucoup plus généralement répandue que sa parente. On a vu qu'elle fait partie de la faune du midi de la France. Mais de nouvelles recherches pourront renverser cette proportion, et du reste il n'est pas nécessaire d'admettre d'une manière absolue qu'une variété doive être moins répandue que son espèce type. En second lieu, il est certain que la forme qui s'éloigne le plus du type général *Nais* est *N. Bretscheri*, avec ses énormes et singulières soies ventrales, franchement aberrantes.

D'autre part, on peut se demander si *N. Bretscheri* var. *pardalis* n'est pas une espèce particulière. Jusqu'à présent, je l'ai toujours vue différer de *N. Bretscheri* par des caractères constants, et non sans quelque importance, comme on a pu s'en rendre compte. C'est par prudence que j'en fais pour le moment une simple variété. Les formes de passage manquent encore, c'est vrai, mais il faut attendre le résultat de nouvelles et nombreuses investigations avant de conclure qu'elles n'existent pas.

Quoi qu'il en soit, il est certain que ces 2 *Nais* sont étroitement apparentées.

## VI. Genre *Dero* Oken.

### *Dero Perrieri* Bousf.

(Pl. 10, fig. 21 ; Pl. 12, fig. 18.)

Habitat. Lac de Neuchâtel (janvier et octobre 1904) ; lac de Bienne (août 1905). A l'étranger : dans le Rhône (décembre 1903).

Les exemplaires du lac de Neuchâtel et du lac de Bienne,

peu nombreux (en tout, 8), étaient sur les plantes aquatiques et sur les pilotis; ils y habitaient peut-être des tubes, mais comme il fallait secouer les Algues dans un cristallisoir pour en faire tomber les Vers, les *Dero* étaient libres quand je les voyais.

Ceux du Rhône (8 aussi) étaient, les uns dans des tubes fixés contre les parois d'un aquarium contenant de la vase, les autres dans la couche de fins débris qui recouvrait ces parois.

Caractères. Lorsqu'on les expulse de leur tube, ou qu'on les fait tomber des plantes d'eau, il se mettent à nager vigoureusement, par des mouvements latéraux. Couleur pâle à l'œil nu. Point d'yeux; point de pigmentation dans les premiers segments. Lobe céphalique court, obtus. Bouche fendue en V.

Longueur des individus simples = jusqu'à $5^{mm}$.

Nombre de segments d'un des individus simples = 35.

Longueur des chaînes = jusqu'à $7^{mm}$.

Valeurs observées pour $n$ =18 et 19.

Je n'ai vu que des chaînes doubles.

Chez tous les grands exemplaires, bien complets, la fosse branchiale et les branchies étaient semblables aux figures de Bousfield (1887, p. 91; Pl. IV, fig. 4-7): c'est-à-dire qu'il y avait 2 paires de branchies, et que la fosse était, selon la comparaison de Bousfield, en forme de feuille de trèfle (à bords simplement un peu lobés).

Aucun ne pouvait être déterminé comme *D. latissima* (Bousfield, loc. cit., Pl. IV, fig. 8).

Dans sa très intéressante discussion sur le genre *Dero*, Michaelsen (1903, p. 178) émet des doutes sur la valeur des caractères qui ont servi à Bousfield (loc. cit.) pour diviser le genre *Dero* en espèces. Bousfield s'est basé surtout sur la structure de la fosse branchiale et des branchies. Or Michaelsen a trouvé chez les *Dero* du bassin inférieur de l'Elbe une grande variabilité dans la forme de cette fosse, et dans le nom-

bre et la forme des branchies. Il pense qu'elle peut s'expliquer en partie par le fait que les divers individus examinés se seraient séparés depuis plus ou moins longtemps de la chaîne où ils avaient pris naissance, et que, par conséquent, leurs extrémités antérieure et postérieure n'auraient pas encore eu le temps d'atteindre leur développement complet; d'où il résulte une variabilité apparente, qu'on pourrait être souvent tenté de prendre pour de la variabilité réelle. Et MICHAELSEN admet du reste que cette dernière n'est pas exclue *a priori*. Ce zoologiste suppose aussi que dans certains cas la séparation du zooïde a dû se faire, pour une raison quelconque, d'une manière prématurée, anormale.

Ces observations sont parfaitement justes, et conformes à ce que j'ai vu chez nos *D. Perrieri* indigènes et chez ceux du Rhône. Chez les petits exemplaires, sans doute fraîchement séparés d'une chaîne, la tête et les segments suivants ont quelque chose de « pas fini », leurs soies sont moins nombreuses, leurs organes ont des contours indistincts. Et, d'autre part, la fosse branchiale des individus dont ils se sont séparés est moins largement épanouie, encore inachevée.

Cependant, je le répète, je n'ai jamais vu la fosse branchiale, même dans sa plus large expansion, atteindre le degré d'épanouissement que BOUSFIELD figure pour son *D. latissima*, degré qui, selon une possibilité envisagée par MICHAELSEN, ne serait peut-être que la limite extrême de la variabilité de *D. digitata* Müll., *D. Perrieri* ne représentant dans ce cas qu'un intermédiaire.

Si cette hypothèse se vérifiait, il faudrait, en résumé, « fondre toutes les formes européennes sans palpes en une seule espèce, et nous aurions alors seulement deux espèces européennes, l'une avec 2 longs palpes au bord postérieur de la fosse branchiale, *D. furcata* Ok., et une espèce probablement variable, sans palpes au bord postérieur de la fosse branchiale, et qui devrait s'appeler *D. digitata* Müll. » (MICHAELSEN, loc. cit., p. 180).

MICHAELSEN fait aussi remarquer que les caractères indiqués pour les soies de plusieurs *Dero* sont incomplets, et que les auteurs qui les ont décrites et figurées ne sont pas toujours d'accord entre eux.

Chez nos *D. Perrieri* indigènes, et chez ceux du Rhône, les soies ont presque exactement la même forme; mais chez les seconds, les soies capillaires sont plus longues.

Les faisceaux ventraux se composent de 3 ou plus souvent 4 crochets bifurqués. Ceux des segments 2-5 (Pl. 12, fig. 18, *b*) sont beaucoup plus longs que les suivants, et ont des dents minces, rapprochées, laissant entre elles un angle très aigu. La dent supérieure dépasse fortement en longueur l'inférieure, et est un peu plus épaisse qu'elle; le nodule est proximal. Les crochets du 6e segment (Pl. 12 fig. 18, *c*) ont les dents encore peu recourbées, la supérieure étant visiblement plus longue que l'inférieure, laquelle n'est qu'un peu plus épaisse. Dans les segments suivants, cette forme passe graduellement à des crochets à dents plus recourbées, dont la supérieure n'est qu'à peine ou pas du tout plus longue que l'inférieure, qui a par contre une épaisseur presque double.

Chez les exemplaires du Rhône, ce dernier type de crochets commence déjà au 6e segment, sans transition.

La partie proximale des crochets, à partir du 6e segment, dessine un arc assez fortement arrondi.

Les faisceaux dorsaux débutent en 6. Ils se composent: *a)* d'une et rarement de deux aiguilles (Pl. 12, fig. 18, *a*), à pointe bidentée, dont la dent supérieure est quelquefois un peu plus longue que l'inférieure, mais d'une quantité à peine appréciable. Dans le plus grand nombre des aiguilles, il est impossible de constater sous ce rapport la moindre différence entre les deux dents. Il faut remarquer que, l'extrémité distale de l'aiguille étant recourbée, on a une tendance à croire que la dent supérieure est la plus longue, simplement parce qu'elle est plus éloignée de la

base de la soie. *b)* Une soie capillaire (rarement deux, une longue et une courte) dont la partie proximale présente une courbure rappelant celle de l'aiguille adjacente.

Longueur des soies d'un exemplaire du lac de Bienne :

| N° des segments | II | V | VI | VII | VIII | X | XVI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aiguilles | — | — | 62 | 62 | 69 | 66 | 66 |
| Soies capillaires | — | — | 98 | 138 | 140 | 138 | 157 |
| Crochets ventraux | 119 | 108 | 82 | 80 | 81 | 82 | 72 |

Longueur des soies d'un exemplaire du Rhôni :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aiguilles | — | — | 69 | 67 | 72 | 69 | 70 |
| Soies capillaires | — | — | 164 | 167 | 167 | 171 | 164 |
| Crochets ventraux | 102 | 95 | 75 | 79 | 72 | 75 | 75 |
| Rapports moyens des crochets ventraux[1] | 1 | 0,90 | 0,68 | 0,69 | 0,67 | 0,69 | 0,66 |

Le cerveau présente sur son bord antérieur une concavité arrondie et moyennement profonde, et sur son bord postérieur une concavité à angle aigu et plus profonde.

Le tube digestif commence à se dilater dans le 9e segment. Les cellules chloragogènes débutent en 6.

Bousfield indique, pour son *D. Perrieri*, de 3 à 5 anses vasculaires contractiles, sans mentionner les segments où elles sont situées. Chez les nôtres, aussi bien que chez ceux du Rhôni, j'ai régulièrement trouvé 4 paires d'anses contractiles (Pl. 10, fig. 21), occupant les segments 6-9 ; la paire du 8e segment est dilatée au cœur. Le sang est rouge. Dans les segments 2-5, les vaisseaux latéraux se résolvent en un réseau très compliqué d'anastomoses.

Tous mes exemplaires étaient asexués.

### *Dero furcata* Ok., Bousf.

Habitat. Dans le Rhôni (décembre 1903). Un exemplaire.

Il était avec les *D. Perrieri*, contre les parois de l'aquarium.

[1] Pour les exemplaires de toute provenance.

Caractères. C'était une chaîne double, longue de 6mm environ. Valeur de $n = 19$ segments. La zone de bourgeonnement était située très en arrière.

Cet échantillon unique est monté dans le baume du Canada ; il n'est donc pas possible de voir très exactement la forme des soies.

Les faisceaux dorsaux commencent dans le 5e segment ; ils comprennent chacun une aiguille bidentée, et une soie capillaire moins longue que le diamètre du corps, et à partie libre recourbée.

Le tube digestif se dilate dès le 8e segment ; les cellules chloragogènes le recouvrent à partir du 6e segment.

Dans cette préparation, je vois très distinctement 3 paires d'anses vasculaires, dans les segments 6-8, en avant du dissépiment postérieur ; je n'en aperçois pas d'autres, mais là-dessus il ne faut se fier qu'à l'étude sur le vivant.

Il y avait 2 paires de branchies proprement dites ; le bord postérieur de la fosse branchiale se prolongeait en deux longs palpes divergeant en queue d'hirondelle.

## VII. Genre *Macrochaetina* Bretscher.

### *Macrochaetina intermedia* Bretscher.

(Pl. 12, fig. 19.)

Habitat. Lac Léman (mars 1897, à 120 m. ; octobre 1904, à 8 m.) ; lac de Neuchâtel (juin 1905, à 6 mètres ; août 1905, à 11 et 12 m.).

Je l'ai toujours récoltée sur le fond, et jamais très nombreuse. Le dragage de mars 1897, à 120 m., ne m'en a procuré qu'un unique exemplaire : c'est la seule fois que j'ai rencontré cette espèce dans les grandes profondeurs ; je ne saurais dire si cet habitat est accidentel ou normal.

Caractères. *M. intermedia,* une petite Naïdidée tout à fait caractéristique, a été découverte par BRETSCHER, dans la Limmat, à Zürich. Cet auteur (1896, p. 509) en donne une première description, sous le nom de *Macrochaeta intermedia;* un peu plus tard (1899, p. 392) il indique un nouvel habitat (lac de Zürich) et transforme le nom de *Macrochaeta* en *Macrochaetina.* MICHAELSEN (1900, p. 30) reproduit d'après BRETSCHER la diagnose du genre et de l'espèce.

Voici quelques observations personnelles complémentaires sur ce Ver.

A l'œil nu, il est blanchâtre. Ses mouvements sont lents, il se débat quelque peu sur place, mais ne cherche pas tout de suite à s'enfuir en rampant. Au microscope, la transparence n'est pas très bonne à cause de la nature glanduleuse de la peau ; elle est quelquefois diminuée encore par la présence occasionnelle d'une couche fine et clairsemée de corpuscules étrangers d'apparence organique.

Le lobe céphalique est court et conique, Les yeux manquent,

Longueur des chaînes = 1,3 — 3$^{mm}$, (moyenne 2,16).

Valeur de *n* :

*a.* pour les chaînes doubles = 12-14 (moyenne 13, 14).

*b.* pour les chaînes triples = 11-12 (moyenne 11,25).

J'indique séparément ces deux valeurs, parce que, chez *M. intermedia,* comme chez *Stylaria lacustris* et chez *Pristina longiseta,* le zooïde n° 3 n'est pas entièrement formé de segments nouveaux. La zone de bourgeonnement qui le sépare de l'individu mère apparaît en avant du dernier segment de ce dernier; le zooïde n° 3 contient donc un segment normal, qui deviendra son 6$^{e}$ segment. Le schéma du bourgeonnement est le suivant :

Je n'ai pas observé de chaînes quadruples.

Dans les faisceaux ventraux, les soies sont relativement très

droites. Il y a, dans les segments 2-5, de 2 à 4 crochets bifurqués (Pl. 12, fig. 19, *b*), à nodule proximal et à dent supérieure un peu plus longue que l'inférieure. Ces crochets vont en diminuant assez fortement de longueur ; ceux de la 1re paire sont beaucoup plus allongés que les suivants. A partir du 6e segment, il n'y a dans chaque faisceau ventral qu'un seul crochet (Pl. 12, fig. 19, *c*), à nodule proximal, et à denture semblable à celle des soies des segments 2-5. Mais, dans le 6e segment, ce type ordinaire est le plus souvent remplacé par un crochet beaucoup plus épais (Pl. 12, fig. 19, *a*), plus arqué, un peu plus court, à nodule distal, et qui présente la particularité intéressante d'être tridenté ; les deux dents supérieures sont fines, la dent inférieure est au contraire très massive. Sur 13 exemplaires du Léman et du lac de Neuchâtel, examinés soigneusement sous ce rapport, 7 avaient une grosse soie tridentée dans chacun des faisceaux du 6e segment, 2 avaient une grosse soie tridentée dans un faisceau et une soie ordinaire dans l'autre, et 4 n'avaient que des soies ordinaires.

M. le Dr Bretscher ayant bien voulu m'envoyer les originaux de sa collection à examiner, j'ai fait la même constatation sur eux.

Il n'y a pas de raison de considérer ces crochets tridentés comme des soies génitales, car aucun exemplaire ne présentait la moindre trace de développement sexuel.

M. Bretscher dit dans sa description (1896) que les faisceaux dorsaux, qui commencent en 6, sont composés de 4-9 soies capillaires de longueurs différentes, les plus longues l'étant deux fois comme le diamètre du corps. Cette caractéristique demande à être complétée dans ce sens qu'il y a dans ces faisceaux, alternant avec les soies capillaires (Pl. 12, fig. 19, *d*), à peu près autant de très courtes aiguilles à pointe simple, sans nodule, et à peine arquées en S ; il est presque impossible de les distinguer sur l'animal entier, et il est tout naturel que M. Bretscher ne

les ait pas vues, s'il n'a pas fait des préparations spéciales pour l'étude des soies.

Les soies capillaires sont fortes, rigides, un peu recourbées, et hérissent si bien l'animal qu'elles lui donnent, suivant une pittoresque comparaison orale de M. BRETSCHER, l'apparence d'un Porc-épic.

Longueur des soies d'un exemplaire du lac de Neuchâtel :

| N° des segments | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aiguilles | — | — | — | — | 56 | 66 | 66 |
| Soies capillaires | — | — | — | — | 213 | 298 | 341 |
| Crochets ventraux | 105 | 92 | 79 | 73 | 66 | 70 | 72 |
| Rapport des crochets ventraux | 1 | 0,88 | 0,75 | 0,70 | 0,63 | 0,67 | 0,69 |

L'appareil circulatoire de *M. intermedia* est très difficile à débrouiller, à cause de la transparence imparfaite et des petites dimensions de l'animal, de la finesse des vaisseaux, et aussi parce que le sang est presque incolore. Deux exemplaires m'ont permis de discerner les détails suivants : les racines du vaisseau ventral se réunissent à la hauteur des soies du 2e segment. J'ai vu 3 paires d'anses latérales, simples, la première dans le 4e segment, se rendant tout droit au vaisseau ventral, la seconde dans le 5e segment, se dirigeant au vaisseau ventral en obliquant en avant de haut en bas, la troisième dans le 6e segment quittant le vaisseau dorsal assez près de la précédente, et se rendant au vaisseau ventral en obliquant en arrière de haut en bas. Il ne m'a pas été possible d'en voir d'autres.

## VIII. Genre *Slavina* Vejd.

### *Slavina appendiculata* Udek.

(Pl. 12, fig. 20.)

Habitat. Dans la Venoge (août 1905); le Talent (août 1905). Tourbière du Tronchet (juin-juillet 1905); étang tourbeux à

Poliez-le-Grand (août 1905); tourbière des Coeudres, à 1013 mètres d'alttitude (juillet 1905); étang près de Zürichhorn (janvier 1904). A l'étranger : dans le Rhôni (décembre 1903).

*S. appendiculata* paraît affectionner tout particulièrement les marais tourbeux, où elle vit sur les plantes d'eau ; on est presque sûr de l'y rencontrer, en plus ou moins grand nombre. Le Talent traverse les grandes tourbières des marais d'Orbe; la Venoge était autrefois en communication avec ces marais par le canal d'Entreroches[1].

Caractères. Cette espèce a été étudiée entr'autres par d'UDEKEM (1855, p. 552 ; fig. 3), qui l'a découverte, et décrite sous le nom de *Nais appendiculata;* par TIMM (1883, p. 153; Pl. XI, fig. 25 : *Nais lurida);* par VEJDOVSKY (1884, p. 30; Pl. III, fig. 17-26), sous le nom de *Slavina appendiculata ;* par DIEFFENBACH (1886, p. 104), sous le nom de *Nais lurida;* par BOUSFIELD (1886, p. 264; Pl. 33, fig. 1-4), sous le nom de *Slavina appendiculata ;* par BRETSCHER (1899, p. 390), sous le nom de *Nais lurida ;* par MICHAELSEN (1903, p. 185), sous le nom de *Slavina appendiculata.*

Voici un bref résumé des caractères des exemplaires que j'ai observés :

Ver rampant lentement, d'un brun clair à l'œil nu. Au microscope, la transparence est gâtée par la présence d'une gaine, souvent très dense, de corpuscules étrangers.

Longueur des individus simples = 2-6,5$^{mm}$, (moyenne 4,69).

Nombre de segments des individus simples = 25-46 (moyenne 32,37).

Longueur des chaînes = 4-8$^{mm}$, (moyenne 6,1).

Valeur de $n$ = 19-25 segments (moyenne 22,33).

[1] BRETSCHER (1905) croit avoir trouvé *S. appendiculata* dans le produit d'un dragage exécuté par le professeur ZSCHOKKE, à 40 m., dans le lac des Quatre-Cantons. Mais BRETSCHER ne considère pas cette détermination comme absolument sûre, car il ne s'agissait que d'un fragment de Ver.

Et pour les exemplaires du Rhôni :

Longueur des individus simples = 5-8$^{mm}$.

Nombre de segments des individus simples = 39-45.

Valeur de $n$ = 21-24 segments.

J'ai vu des chaînes doubles.

Les faisceaux ventraux se composent de crochets bifurqués faisant bien saillie, ayant tous le nodule proximal. Ceux des segments 2-5 (Pl. 12, fig. 20, *b*) sont plus longs et plus fins que les suivants. Les uns et les autres ont la dent supérieure plus mince et un peu plus longue que l'inférieure. Ces crochets ventraux étaient au nombre de 1-4 chez les exemplaires indigènes, et de 2-5 chez ceux du Rhôni.

Les soies dorsales commencent au 6$^{e}$ segment; ce sont de fortes soies capillaires et des aiguilles: Les faisceaux du 6$^{e}$ segment contiennent de 1-3 soies capillaires très longues, atteignant jusqu'à 4 fois le diamètre du corps; les plus longues que j'ai mesurées avaient 0,667$^{mm}$. Dans les segments suivants, les soies capillaires, au nombre de 1 et quelquefois 2, sont beaucoup plus courtes, mais dépassent cependant sensiblement le diamètre du corps. Dans tous les faisceaux dorsaux, les soies capillaires sont accompagnées d'une et quelquefois deux aiguilles (Pl. 12, fig. 20, *a*) dont la tige est presque droite; cette tige se rétrécit assez brusquement et très fortement à partir de l'emplacement du nodule (qui n'est pas visible); la partie fine est légèrement arquée, et se termine par un renflement en mouche de fleuret où il m'a été impossible de distinguer des dents.

Longueur des soies d'un exemplaire du Tronchet :

| N° des segments | II | V | VI | VII | VIII | X | XVI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aiguilles | — | — | 67 | 66 | 66 | 62 | 56 |
| Soies capillaires | — | — | 667 | 327 | 335 | 327 | 320 |
| Crochets ventraux | 128 | 115 | 112 | 115 | 118 | 115 | 105 |
| Rapport des crochets ventraux | 1 | 0,90 | 0,88 | 0,90 | 0,92 | 0,90 | 0,82 |

On voit, disposées en ceintures, des zones de mamelons tactiles munis de quelques poils sensoriels. Les 5 premiers segments en portent chacun une; à partir de 6, il y a 2 zones par segment, la principale étant à la hauteur des soies; la seconde, qui est souvent nettement marquée, l'est d'autres fois moins, et paraît même manquer dans certains cas.

Le tube digestif se dilate à partir du 8e segment.

La forme du cerveau varie énormément avec l'état d'extension du Ver; quelquefois, ses deux lobes antérieurs forment un angle presque droit, et ses lobes postérieurs un angle très aigu; un moment après, le cerveau du même exemplaire pourra s'être considérablement élargi, si bien que ses deux moitiés seront réunies par une bande transversale, comme chez *Paranais uncinata*.

La 1re paire de néphridies est dans le 7e segment; ces organes ressemblent beaucoup à la figure donnée par VEJDOVSKY (1884, Pl. III, fig. 26).

Tous les exemplaires récoltés étaient asexués.

Valeur systématique. D'UDEKEM[1] annonce la découverte de l'espèce, et en donne une très brève description avec une bonne figure.

TIMM[2] décrit sous le nom de *Nais lurida* une espèce qu'il croit devoir séparer de *Nais appendiculata* Udek. TIMM prend les amas de corpuscules étrangers de la gaine pour des papilles de la peau.

VEJDOVSKY[3] crée un genre nouveau pour *Nais appendiculata* Udek., qui devient la *Slavina appendiculata*, à laquelle il réunit la *Nais lurida* de TIMM. Il donne une bonne description des exemplaires qu'il a observés en Bohême.

BOUSFIELD[4] entreprend de prouver que la *Slavina appendiculata* de VEJDOVSKY est identique à l'espèce décrite par d'UDE-

[1] Loc. cit.
[2] Loc. cit.
[3] Loc. cit.
[4] Loc. cit.

KEM, mais qu'elle est très différente de la *Nais lurida* de TIMM. Les principaux arguments invoqués par BOUSFIELD sont :

1° que l'espèce de VEJDOVSKY porte dans ses faisceaux dorsaux du 6e segment 2 ou 3 longues et fines soies capillaires et 1 ou 2 plus courtes, ce qui fait au maximum 5 soies par faisceau (tandis que, chez ses exemplaires, BOUSFIELD n'a vu qu'une soie capillaire, longue et forte, accompagnée d'une aiguille courte; et quelquefois une seconde soie capillaire, mais la moitié plus courte que la première). Cet argument est infirmé par le fait que BOUSFIELD a incomplètement compris la description allemande de VEJDOVSKY. En effet, ce dernier ne dit pas que les soies capillaires sont fines, il les qualifie de « sehr steif », ce qui implique le contraire : reste leur nombre plus grand, différence peu importante, puisque DIEFFENBACH, BRETSCHER et moi avons vu ce caractère varier.

2° que, dans les faisceaux dorsaux suivants, la *S. appendiculata* de VEJDOVSKY porte 2 ou plusieurs soies courtes, ne dépassant pas ou que peu en longueur le diamètre du corps, et « si fines qu'on pourrait presque croire qu'elles sont absentes. » Cette dernière affirmation de BOUSFIELD repose de nouveau sur une erreur de traduction. VEJDOVSKY ne dit pas que ces soies sont fines, mais bien que quelquefois elles sont si *courtes* qu'elles pourraient échapper à l'observateur. (VEJDOVSKY avait probablement sous les yeux des faisceaux dont les soies capillaires étaient tombées, et où il ne restait que les aiguilles).

3° que les mamelons tactiles de la *S. appendiculata* de VEJDOVSKY ne forment qu'une ceinture autour de chaque segment, sont beaucoup plus nombreux dans chaque ceinture (jusqu'à 20), et se trouvent aussi sur la face ventrale; tandis que, chez ses exemplaires, BOUSFIELD a trouvé généralement une zone par segment jusqu'au 5e, et deux dans les suivants.

Or, au sujet du nombre des ceintures, MICHAELSEN[1]

[1] Loc. cit.

fait remarquer fort justement que la présence de la ceinture secondaire de mamelons tactiles (à partir du 6e segment) est très variable, et que par conséquent on ne peut pas s'appuyer sur ce caractère pour séparer *S. appendiculata* de *S. lurida*. Du reste, d'UDEKEM représente bel et bien dans sa figure (que BOUSFIELD reproduit pourtant) 2 zones de mamelons dans chaque segment, dès le 6e. Cette figure, assez exacte, correspond à celle de BOUSFIELD et à celle de TIMM; cette dernière est excellente, et je n'hésite pas à y reconnaître nos *S. appendiculata* indigènes.

En somme, l'exposé de BOUSFIELD montre plutôt le contraire de ce qu'il veut prouver, en ce sens qu'il est à peu près hors de doute que *Nais appendiculata* Udek., la *Nais lurida* de TIMM et les *Slavina appendiculata* observées par BOUSFIELD sont identiques. Nos *Slavina* indigènes ne s'en séparent sur aucun point. Il est bien probable qu'il faut étendre cette identification à la *S. appendiculata* de VEJDOVSKY, malgré la physionomie un peu spéciale que les figures de cet auteur donnent à ce Ver, et leur nombre un peu plus considérable de soies dorsales.

## IX. Genre *Stylaria* Lm.

### *Stylaria lacustris* L.

Habitat. Dans le Doubs (septembre 1904). Léman (octobre 1904; janvier et juillet 1905); lac de Bret (juillet 1905); lac de Neuchâtel (août et septembre 1903; janvier 1904; juin et août 1905); lac de Bienne (août 1905); lac de Morat (août 1905).

Très nombreuse dans ces divers habitats, sur les plantes aquatiques et sur les pilotis. Je rappelle ici la trouvaille faite par M. le professeur FUHRMANN de Neuchâtel, dans un dragage à 78 m. de profondeur, de deux *S. lacustris*, en compagnie d'un *Chaetogaster diaphanus*.

Caractères. Cette espèce est l'une des plus anciennement

et des mieux connues parmi les Naïdidées, grâce à sa fréquence, à sa belle transparence, et sans doute aussi à l'originalité de sa physionomie, qui permet de la reconnaître facilement.

Ver très vif, nageant agilement. A l'œil nu, couleur d'un brun roussâtre clair, la segmentation étant marquée par les zones de pigment noirâtre de l'intestin.

La région antérieure est teintée d'un pigment jaunâtre. Le lobe céphalique est prolongé en une trompe souvent très longue, bien visible à l'œil nu, mais dont la longueur est fort variable. Elle est plus courte chez les individus fraîchement séparés d'une chaîne; cependant, j'ai souvent vu des zooïdes non encore libérés qui étaient déjà pourvus d'un appendice très développé.

FLOERICKE (1892, p. 468) a créé le genre *Caecaria* pour des Vers se distinguant par l'absence d'yeux, par une trompe plus courte, et par le fait que les soies capillaires des premiers segments dorsaux sont moins longues. Ce qu'il dit des soies ventrales de sa *Caecaria rara* se rapporte exactement à *S. lacustris*; il ne parle pas de celles de *C. silesiaca* et *C. brevirostris*.

MICHAELSEN (1903, p. 186) considère les 3 formes de FLOERICKE comme des *S. lacustris* incomplètement développées, ou anormalement détachées de leur chaîne, et les fait rentrer dans cette espèce, avec raison sans doute.

Quoique les *S. lacustris* aient défilé par centaines sous mon microscope, je n'ai jamais observé les anomalies signalées par FLOERICKE, à part la très grande variabilité de la longueur de la trompe; mais il est hors de doute que ce caractère n'a aucune importance.

Le tube digestif se dilate fortement et brusquement dans le 8e segment; les cellules chloragogènes commencent au dissépiment $^5/_6$.

A partir du 6e segment, le tube digestif est entouré dans chaque segment, immédiatement en arrière du dissépiment, d'une ceinture de pigment noirâtre, quelquefois très marquée,

surtout chez les individus lacustres; d'autres fois, elle est à peine visible.

Longueur des individus simples = 3-10$^{mm}$, (moyenne 5,89).

Nombre de segments des individus simples = 23-49 (moyenne 33,43).

Longueur des chaînes = 5,5-18$^{mm}$, (moyenne 10, 41).

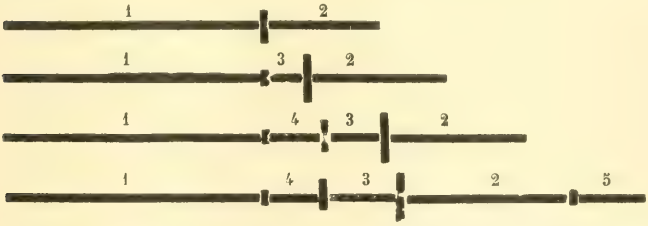
Valeur de *n* pour les chaînes doubles = 15-35 segments (moyenne 24,35); (pour la saison chaude = 24,89; pour la saison froide = 21,64).

Valeur de *n* pour les chaînes triples = 18-27, (moyenne 22,24).

Valeur de *n* pour les chaînes quadruples et quintuples = 15-31 (moyenne 21).

Au sujet de la valeur de *n* dans les chaînes d'ordres divers, même remarque que pour *Macrochaetina intermedia*. En effet, dans les chaînes triples, le zooïde n° 3 englobe le dernier segment normal de l'individu primaire, segment qui deviendra le 6e du zooïde. Il en va de même pour le zooïde n° 4 dans les chaînes quadruples et quintuples. De là une diminution de la valeur de *n*.

Le bourgeonnement des *Stylaria* se fait sur les schémas suivants :




Les soies ventrales ont une forte dent supérieure, qui est la continuation directe de la soie, recourbée en corne de chamois; la dent inférieure est très petite, très mince, presque rudimentaire. Ces soies, dont le nodule est proximal, présentent une courbure assez singulière : leur partie proximale ne suit pas la

direction générale en S donnée par la moitié distale, mais subit comme une sorte de déviation en avant, avec coude bien marqué. Cette déviation n'est que peu apparente dans les segments 2-5.

Dans les faisceaux dorsaux, qui commencent en 6, il y a, alternant avec les longues soies capillaires, de très courtes aiguilles droites, sans nodule, s'effilant en pointe aiguë. Il n'est guère possible de les voir sans faire des préparations *ad hoc*. C'est sans doute la raison pour laquelle les diagnoses n'en font pas mention ; il se peut aussi qu'on les ait prises à tort pour des soies de remplacement.

Les rares échantillons sexués que j'ai rencontrés n'en étaient qu'à la phase des gonades : en janvier 1904, dans le lac de Neuchâtel (2 sur 11) ; en octobre 1904, dans le Léman (2 sur 4) ; en janvier 1905, dans le Léman (2 sur 20).

## X. Genre *Pristina* Ehrbg.

### *Pristina longiseta* Ehrbg.

(Pl. 10, fig. 22 et 23 ; Pl. 12, fig. 21-25.)

Habitat. Dans la Venoge (août 1905) ; le Talent (août 1905). Tourbière du Tronchet (juin-juillet 1905) ; tourbière d'Orny (juillet 1905) ; étang tourbeux à Poliez-le-Grand (août 1905) : tourbière des Coeudres, 1013 m. d'altitude (juillet 1905). A l'étranger : dans le Rhôni (mars 1904).

Comme *Slavina appendiculata*, elle affectionne les marais tourbeux, dans lesquels elle vit sur les plantes aquatiques. J'ai presque toujours trouvé ces deux espèces ensemble. *P. longiseta* était souvent très nombreuse.

Caractères. A l'œil nu, petit Ver mince et pâle, un peu blanchâtre, que je n'ai jamais vu nager, mais qui rampe très lestement.

Longueur des individus simples = 3,5-5,5$^{mm}$, (moyenne 4,5).

Nombre de segments des individus simples = 20-33 (moyenne 25,66).

Longueur des chaînes = 3-6$^{mm}$, (moyenne 4,72).

Valeur de *n* pour les chaînes doubles = 14-18, (moyenne 16, 19).

Valeur de *n* pour les chaînes triples = 13-17 (moyenne 15,06).

Le zooïde n° 3 des chaînes triples contient un segment primitif de l'individu mère.

Le lobe céphalique (Pl. 10, fig. 22 et 23; Pl. 12, fig. 23) est divisé en 2 régions distinctes : une base en forme de cône un peu renflé, et une trompe terminale allongée et mobile. La longueur de la trompe varie un peu, sans doute pour les mêmes raisons que chez *Stylaria lacustris*. Pas d'yeux.

Les faisceaux ventraux des exemplaires du Rhôni contenaient jusqu'à 7 soies. Chez les Pristines indigènes, il y en a jusqu'à 9. Tous les crochets ventraux ont la dent supérieure plus longue que l'inférieure. Ceux des segments 2 et 3 sont plus allongés que les suivants. Les crochets du 2$^{e}$ segment (Pl. 12, fig. 21, *b*) sont plus fins que ceux du 3$^{e}$, et leur nodule est presque médian, tandis qu'à partir du 3$^{e}$ segment il devient distal. Les crochets du 3$^{e}$ segment sont relativement forts, et à dents plus inégales que les autres. Depuis le 4$^{e}$ segment, les crochets (Pl. 12, fig. 21, *c*) sont sensiblement plus courts et plus fins. Je constate la plus grande ressemblance entre les soies des *P. longiseta* du Rhôni et celles des échantillons indigènes, conformité qui s'étend du reste aux autres caractères.

Les faisceaux dorsaux, qui débutent au 2$^{e}$ segment, sont composés : *a)* de 2-5 aiguilles (fig. 21, *a*) sans nodule, droites, s'effilant en pointe mince et simple ; elles sont semblables à celles de *Stylaria lacustris*, et, comme elles, ne peuvent être étudiées que dans des préparations spéciales ; *b)* de 1-4 (presque toujours 2 ou 3) soies capillaires à peu près égales au diamètre du corps, un peu arquées, et munies, comme chez *P. Leidyi* F. Smith, d'une

fine dentelure sur leur courbure convexe. Celles du 3e segment, sans dentelure, sont extrêmement longues, mesurant jusqu'à 0,700mm., ce qui est énorme pour un Ver atteignant à peine 5mm. en moyenne ; rabattues en avant, elles dépassent de beaucoup l'extrémité de la trompe, et, en arrière, elles atteindraient jusqu'aux soies du 7e segment. Elles sont souvent agitées de petits mouvements, d'une sorte de frétillement sur place. Ces grandes soies peuvent être au nombre de 1-3, et fréquemment elles sont accompagnées d'une soie plus courte. Chez les zooïdes près de se détacher, elles se distinguent déjà par leurs dimensions.

Longueur des soies d'un exemplaire du Tronchet.

| N° des segments | II | III | IV | V | VI | X | XVI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aiguilles | 36 | 54 | 50 | 53 | 54 | 56 | 56 |
| Soies capillaires | 229 | 703 | 229 | 229 | 272 | 305 | 294 |
| Crochets ventraux | 72 | 66 | 56 | 56 | 59 | 56 | 55 |

Longueur des soies d'un exemplaire du Rhôni :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aiguilles | 36 | 50 | 51 | 56 | 54 | 54 | 53 |
| Soies capillaires | 163 | 610 | 180 | 196 | 207 | 262 | 262 |
| Crochets ventraux | 70 | 69 | 56 | 59 | 60 | 56 | 57 |
| Rapports moyens des crochets ventraux [1] | 1 | 0,94 | 0,80 | 0,80 | 0,83 | 0,79 | 0,78 |

Le cerveau est plus long que large, avec des entailles moyennement profondes sur ses bords antérieur et postérieur.

Le tube digestif se renfle brusquement et très fortement dans le 8e segment ; en 9 et dans la première moitié de 10, il est mince, puis il s'élargit de nouveau pour garder ensuite à peu près le même volume. Les cellules chloragogènes commencent dans le 6e segment, mais sont très clairsemées jusqu'à la dilatation stomacale.

Les glandes septales occupent les segments 4-6. Cependant,

[1] Pour les exemplaires de toute provenance.

chez les exemplaires du Rhôni, la paire du 6e segment manque le plus souvent, et quand elle existe elle est rudimentaire. Chez les Pristines indigènes, cette 3e paire existe toujours, mais elle est moins grande que les autres.

Les corpuscules lymphatiques sont peu abondants, d'un gris brunâtre, arrondis, grands mais de dimensions variables, et contenant des corps sphériques réfringents.

Le vaisseau dorsal est relié au vaisseau ventral par 6 paires d'anses latérales situées dans les segments 2-7, en avant du dissépiment postérieur. Celles du 7e segment sont fortement dilatées en cœurs dans leur partie dorsale; celles du 6e le sont aussi, mais moins. Chez les échantillons du Rhôni, toutes ces anses sont simples (Pl. 10, fig. 23). Chez les Pristines indigènes, j'ai constamment trouvé une anastomose reliant l'anse du 2e segment à celle du 3e (Pl. 10, fig. 22).

Les racines du vaisseau ventral se réunissent dans la partie postérieure du 5e segment; les anses 2-5 se jettent dans ces racines, et les anses 6 et 7 dans le vaisseau ventral proprement dit. Le sang est d'un rouge jaunâtre plus ou moins pâle.

La 1re paire de néphridies est située dans le 9e segment.

Je n'ai trouvé que 2 individus sexués. L'un d'eux était dans l'aquarium où je conserve mes vers du Rhôni; il avait en 7 une paire de testicules, et, sans doute, une paire d'ovaires en 8, mais la dilatation stomacale m'a empêché de distinguer ces organes.

L'autre était muni de son appareil génital bien développé, et provenait d'une pêche faite en juillet 1905, dans la tourbière des Coeudres (1 exemplaire sexué sur 17); il était simple, long de 5,5mm. et comptait 33 segments. Cet unique spécimen a été examiné vivant, puis fixé au sublimé bouillant et étudié entier, monté dans le baume du Canada; enfin, je l'ai extrait du baume et l'ai coupé en séries. Il m'a permis de constater ce qui suit.

Conformément à ce qu'on voit chez *Pristina Leidyi* des Etats-

Unis, étudiée par Frank SMITH (1896) — la seule Pristine dont l'appareil génital eût été déjà décrit — les organes sexuels se trouvent dans les segments 7 et 8, soit deux segments plus en arrière que chez les autres Naïdidées.

Le clitellum, plus développé du côté dorsal que ventralement, s'étend des soies du 7e segment à celles du 9e. Cependant, dès le dissépiment $^{6}/_{7}$, on remarque déjà un épaississement non encore glanduleux de l'hypoderme. Chez l'individu examiné, toutes les soies dorsales avaient persisté dans la région clitelliale.

Le sac spermatique impair (Pl. 12, fig. 22 et 25, *ssp*) est formé par le dissépiment $^{7}/_{8}$; il occupait toute la longueur du 8e segment, et en outre, on voyait déjà en 7 de nombreux groupes de spermatozoïdes, soit mûrs, soit en formation.

Le sac ovarien impair (Pl. 12, fig. 25, *so*) s'étendait dans le 9e segment et dans une partie du 10e.

Ces deux sacs avaient comprimé et quelque peu refoulé en arrière la dilatation stomacale de l'intestin du 8e segment.

Les spermathèques paires (Pl. 12, fig. 22 et 25, *sp* et *psp*) débouchent dans la partie tout à fait antérieure du 7e segment, immédiatement après le dissépiment $^{6}/_{7}$; elles ont la forme d'un long sac se dirigeant obliquement d'avant en arrière et de bas en haut, jusqu'au fond du 7e segment. Elles débutent par une région à parois épaisses, traversée par un fin canal de sortie; ce canal s'ouvre dans l'ampoule, dont les parois sont relativement assez épaisses. Ces deux régions ne sont pas différenciées extérieurement, et la spermathèque ne se rétrécit que graduellement peu avant son pore.

Les soies ventrales du 6e segment sont remplacées dans chaque faisceau par 2 fortes soies génitales (Pl. 12, fig. 22, *fsg*, et 25); ces soies diffèrent de celles des *Nais*; elles sont en forme de S, et m'ont paru se terminer en pointe effilée. Dans la partie tout à fait postérieure du 6e segment, entre les spermathèques et les follicules des soies génitales, se trouve une glande parti-

culière (Pl. 12, fig, 22 et 25, *gsg*) que Frank SMITH (1896) appelle la « glande des soies génitales ». Ces glandes, qui ne communiquent pas avec les follicules, sont ovoïdes ; on y distingue une paroi épithéliale, mais l'intérieur est sans lumière, rempli par une masse confuse d'éléments sans noyaux, se colorant mal (corpuscules de la matière sécrétée ?). Chaque glande est rattachée à la paroi ventrale par un cordon court dans lequel mes coupes ne décèlent pas de canal de sortie.

L'appareil déférent ♂ pair (Pl. 12, fig. 22, 24 et 25) débute par un gros entonnoir arrondi, rétréci à son orifice et à bords un peu réfléchis (Pl. 12, fig. 22, 24 et 25, *e*). Le canal déférent (Pl. 12, fig. 22, 24 et 25 *cd*) qui lui fait suite diffère de tous ceux que j'ai eu l'occasion de voir chez les Naïdidées. En effet, ses parois sont très épaisses, l'épithélium étant devenu fortement glanduleux. En quittant l'entonnoir, ce canal déférent se dirige presque droit en haut, puis il décrit une courbe rapide ; à ce point de son parcours, sa lumière et ses parois s'élargissent sensiblement, de manière à représenter une sorte d'atrium, et il redescend directement vers la face ventrale. Un peu avant d'arriver à la paroi du corps, il se rétrécit en canal éjaculateur.

En somme, pas de glandes prostatiques spéciales ; ce sont les parois du canal déférent elles-mêmes qui sont chargées de leur fonction.

Chez les Pristines, l'appareil déférent ♂ n'est pas accompagné de soies génitales.

En résumé, il y a la plus grande analogie entre l'appareil génital de *P. longiseta* et celui de *P. Leidyi* F. Smith. On peut cependant mentionner les différences suivantes :

*a.* Frank SMITH (1896, p. 400) dit que, chez *P. Leidyi*, les parois de la première moitié du canal déférent sont de nature musculaire, et celles de la seconde moitié, glanduleuses. Chez *P. longiseta*, je les ai trouvées glanduleuses d'un bout à l'autre,

sauf dans la très courte région qui suit immédiatement l'entonnoir, et dans le canal éjaculateur.

*b*. D'après le même auteur, la lumière du canal déférent ne présente, chez *P. Leidyi*, aucun « élargissement spécial formant une chambre atriale. » Chez *P. longiseta*, cet élargissement est par contre très marqué.

*c*. Dans la fig. 4, *g. s. gl.* de sa planche XXXV, Frank SMITH représente la glande des soies génitales comme intimement unie au follicule de ces soies. J'ai constaté, chez *P. longiseta*, une indépendance complète entre ces deux organes.

Ces 3 différences sont peut-être dues, au moins en partie, à ce que l'échantillon de F. SMITH était manifestement dans un état de maturité sexuelle moins avancé que mon exemplaire, comme les spermathèques beaucoup plus courtes du premier en font foi.

Valeur systématique. Les *P. longiseta* que j'ai eu l'occasion d'étudier en Suisse et en France présentent avec *P. longiseta* des auteurs certaines dissemblances qui paraissent indiquer une assez grande amplitude de variation pour cette espèce. Aucun zoologiste n'a encore signalé chez elle la dentelure des soies capillaires. Mais je crois qu'il n'y a pas lieu d'insister sur cette divergence, car il est infiniment probable, pour ne pas dire certain, que cette conformation, très peu apparente, avait simplement échappé aux observateurs.

Le genre *Pristina* a été créé par EHRENBERG (1831) avec deux espèces qu'il caractérise comme suit :

« *Pristina* nov. gen. Duas huius generis species Berolini vidi :

« *Pristina longiseta* internoscitur : setis ternis, fasciculorum « pari secundo longissimo, proboscidem superante, uncinis « septenis ant octonis.

*Pristina inaequalis* differt : setis quaternis inaequalibus, una « longissima reliquis brevissimis, pari secundo non diverso, unci- « nis subquinis subulatis.

« Utramque formam sponte dividuam vidi. A Stylariis prae-
« terea ambae proboscide barbata differunt ».

*(P. inaequalis* n'a pas été retrouvée, et a été rangée provisoirement parmi les espèces « incertae sedis »).

*P. longiseta* a été ensuite étudiée en Belgique, par GERVAIS (1838, p. 17), puis par d'UDEKEM (1855, p. 552; fig. 2 de la Planche; sous le nom de *Nais longiseta).* Cette diagnose, de même que celle d'EHRENBERG, est très brève; cependant la figure permet de reconnaître des Pristines identiques à nos exemplaires indigènes (véritable trompe bien développée, soies dorsales du 3e segment extrêmement longues).

Il n'en est pas de même de la description et des figures de VEJDOVSKY (1884, p. 31; Pl. II, fig. 13-15). Ces Pristines de Bohême se distinguent des nôtres (et par conséquent de celles de d'UDEKEM) par des soies capillaires plus nombreuses, celles du 3e segment étant moins longues que chez nos représentants (fig. 13 de VEJDOVSKY). Cet auteur caractérise ces dernières en disant que « quand elles sont dirigées en avant, elles *dépassent le plus souvent* la pointe du lobe céphalique ». Il se serait sûrement exprimé autrement s'il avait eu nos Pristines sous les yeux.

De plus, la trompe des exemplaires de VEJDOVSKY est beaucoup plus courte, et le passage entre le lobe céphalique et cette trompe se fait graduellement, tandis que chez ceux de d'UDEKEM et les miens, la trompe, longue et mobile, est nettement distincte de la base du lobe céphalique.

En troisième lieu, VEJDOVSKY indique pour ses Pristines 5 paires d'anses vasculaires latérales, situées dans les segments 3-7, immédiatement avant le dissépiment; puis, il ajoute que celles du 8e segment sont dilatées en cœurs.

Cette description des anses prête un peu à confusion, d'autant plus qu'elle est en désaccord avec la fig. 13, qui attribue le n° 7 à la dernière paire d'anses, celle qui est dilatée. Mais, en

comptant les faisceaux de soies dans cette figure, il me semble voir que VEJDOVSKY a mal mis les chiffres, et que la dernière anse devrait porter le n° 8. Dans ce cas, l'anse du 8e segment serait dans la partie antérieure de ce segment, tout de suite avant la dilatation stomacale, et par conséquent en arrière du dissépiment. Cette manière de voir paraît confirmée par ce que VEJDOVSKY dit ailleurs. Dans la partie générale de la publication citée, à la page 113, il indique, pour *P. longiseta*, des anses (dont la dernière paire est dilatée) quittant le vaisseau dorsal dans les segments 4-7, immédiatement en arrière du dissépiment. Pour sortir de contradiction, il faut probablement lire « 4-8. » puisqu'à la page 31 VEJDOVSKY parle de 5 anses, dont la dernière est en 8.

Quoi qu'il en soit, je rappelle que chez nos Pristines, aussi bien que chez celles du midi de la France, j'ai constamment trouvé 6 paires d'anses, situées dans les segments 2-7, immédiatement en avant du dissépiment postérieur de ces segments (Pl. 10, fig. 22 et 23); que la paire du 7e segment est fortement dilatée en cœurs dans son parcours dorsal; que celle du 6e est aussi dilatée, mais moins. Frank SMITH indique la même disposition pour *P. Leidyi*.

J'ai soumis le cas de mes Pristines à la grande expérience de M. le professeur VEJDOVSKY. Sa très obligeante réponse (du 9 octobre 1905) confirme, pour ses exemplaires de Bohême, la présence des cœurs dans le 8e segment. Il ne voit rien d'impossible à ce que l'appareil circulatoire de cette espèce soit variable, et il m'offre très aimablement de procéder à de nouvelles observations sur ce point.

Enfin, dernière différence, la 1re paire de néphridies des Pristines de Bohême est dans le 10e segment, tandis que je l'ai invariablement trouvée dans le 9e chez nos exemplaires indigènes et chez ceux du Rhône (comme chez *P. Leidyi* F. Smith).

Ce qui précède était déjà rédigé lorsque j'ai reçu, tout

récemment, une fort intéressante publication du Dr MICHAELSEN (1905), dans laquelle cet auteur annonce avoir reconnu lui aussi que les soies capillaires de *P. longiseta* sont dentelées en scie. Se basant sur ce fait, MICHAELSEN se demande si *P. longiseta* et *P. Leidyi* ne sont pas identiques.

Sans conclure sur ce point, je rappellerai cependant ici les dissemblances que j'ai signalées plus haut entre l'appareil génital des deux Pristines en question, et qui peuvent se résumer ainsi : 1° Les parois du canal génital déférent sont glanduleuses sur toute leur longueur chez *P. longiseta*, tandis que chez *P. Leidyi* elles sont musculeuses dans leur moitié distale.

2° La lumière du canal déférent présente un élargissement chez *P. longiseta*, tandis que, chez *P. Leidyi*, rien dans ce canal ne rappelle une chambre atriale.

3° Chez *P. longiseta*, la glande des soies génitales est absolument indépendante du follicule des soies génitales du même côté, tandis que chez *P. Leidyi* ces deux organes sont unis.

Toutefois, comme je l'ai déjà dit, le spécimen de *P. Leidyi* qui a servi aux investigations de Frank SMITH ne semble pas avoir été sexuellement mûr, et c'est pour cette raison qu'il est difficile de tirer du parallèle précédent des conclusions un peu sûres. La question ne pourra être tranchée que par un supplément d'étude de la forme américaine.

Pour ce qui concerne la présence des dentelures en scie sur les soies capillaires des deux espèces, elle supprime une différence entre elles, mais ce caractère commun ne suffit pas, à lui seul, à prouver leur identité. En effet, il résulte des derniers travaux de MICHAELSEN (1905) sur les Naïdidées que les autres Pristines ont aussi des soies capillaires dentelées (*P. flagellum* Leidy, *P. proboscidea* Beddard, *P. proboscidea* Bedd. var. *paraguayensis* Michaelsen). *P. affinis* Garbini (1898) est sans doute dans le même cas, mais GARBINI ne mentionne pas cette particularité, qui échappe très facilement à l'observateur; du reste,

la description donnée par cet auteur pour *P. affinis* ne permet pas d'y reconnaître avec certitude une espèce nouvelle, et l'on peut se demander avec MICHAELSEN si, de même que *P. aequiseta* Bourne, elle n'est pas identique à *P. proboscidea* Beddard. Quoi qu'il en soit, la dentelure en scie des soies capillaires paraît être un caractère générique des *Pristina*.

## III. BIOLOGIE

### *A.* Répartition et fréquence des Naïdidées. Influence du milieu sur l'espèce.

Certaines espèces se trouvent partout, et d'autres sont extrêmement rares. Celles que j'ai rencontrées le plus fréquemment sont *Chaetogaster diastrophus, Chaetogaster Langi, Chaetogaster limnaei, Nais obtusa* var. *pseudobtusa, Nais communis, Nais variabilis* et *Nais Bretscheri* var. *pardalis.*

Les genres les plus rares doivent être dans notre contrée les *Naidium* et les *Dero.*

Dans les grands lacs, sur les plantes aquatiques, j'ai trouvé surtout en grand nombre *Chaetogaster diaphanus, Chaetogaster diastrophus, Ophidonais serpentina* var. *meridionalis, Nais obtusa, Nais obtusa* var. *pseudobtusa, Nais variabilis* et *Stylaria lacustris;* et sur le fond : *Paranais uncinata, Nais Josinae, Nais Blanci.*

Les espèces les plus répandues sur les forêts de plantes lacustres sont surtout celles qui savent nager (sauf les *Chaetogaster* et *Ophidonais serpentina* var. *meridionalis). Nais communis* et *Nais Bretscheri* var. *pardalis,* espèces non nageuses, si fréquentes dans les cours d'eau et les étangs, le sont peu sur les « favas ». *Nais Bretscheri,* qui ne nage pas davantage, affectionne les pilotis.

D'une manière générale, les exemplaires lacustres d'une

espèce donnée sont un peu plus grands et plus transparents que les individus fluviatiles. Nous avons vu que *Nais variabilis* acquérait quelques caractères spéciaux par l'habitat dans les grands lacs.

C'est un fait connu que les Oligochètes d'une même espèce ont une tendance à vivre réunis. Les Naïdidées ne font pas exception à cette règle. J'ai fréquemment observé de véritables colonies ; par exemple, dans le port de Morges, sur des rameaux enlevés à un groupe de *Myriophyllum*, j'ai constaté 1 *Nais variabilis*, 1 *Nais obtusa* var. *pseudobtusa*, 1 *Chaetogaster diaphanus*, et 41 *Stylaria lacustris*. Dans un prélèvement de *Myriophyllum* du port d'Ouchy, j'ai pêché une fois *Nais variabilis* par centaines, et très peu de représentants d'autres espèces. Je pourrais multiplier les exemples.

En dépouillant le produit de mes dragages, j'ai observé que je récoltais souvent ensemble, sur le même brin de plante ou dans la même portion de vase, les individus de la même espèce. Une fois, je trouvais 5 *Macrochaetina intermedia* dans la même fraction de sable, faisant partie du produit d'un dragage dans le lac de Neuchâtel ; ce sable avait reposé quelques jours dans un aquarium, et les Vers avaient évidemment eu le temps de se réunir.

Voici la liste, encore incomplète, des Naïdidées des deux plus importants de nos lacs :

## Naïdidées du lac Léman.

Dans son « *Léman* » (1902, p. 117 et 118), Forel cite :

*Chaetogaster limnaei.*
*Chaetogaster diaphanus.*
*Nais elinguis* (évidemment *N. variabilis*).
*Stylaria lacustris.*

Par une lettre du 18 septembre 1905, Bretscher m'apprend qu'il a trouvé, dans la vase du fond draguée devant Morges :

*Paranais naidina.*

De mon côté, je puis ajouter :

*Paranais uncinata.*
*Chaetogaster diastrophus.*
*Ophidonais serpentina* var. *meridionalis.*
*Nais Blanci.*
*Nais obtusa.*
*Nais obtusa* var. *pseudobtusa.*
*Nais communis.*
*Nais variabilis.*
*Nais Bretscheri.*
*Nais Bretscheri* var. *pardalis.*
*Macrochaetina intermedia.*

NAÏDIDÉES DU LAC DE NEUCHATEL.

*Paranais uncinata.*
*Chaetogaster diastrophus.*
*Chaetogaster diaphanus.*
*Ophidonais serpentina* var. *meridionalis.*
*Naidium tentaculatum.*
*Nais Josinae.*
*Nais Blanci.*
*Nais obtusa.*
*Nais obtusa* var. *pseudobtusa.*
*Nais communis.*
*Nais variabilis.*
*Nais Bretscheri.*
*Nais Bretscheri* var. *pardalis.*
*Dero Perrieri.*
*Macrochaetina intermedia.*
*Stylaria lacustris.*

*B.* Influence de la saison sur le genre de vie.

Du mois d'octobre 1904 au mois de juin 1905, je suis allé prélever des échantillons de plantes aquatiques et des débris

végétaux, dans le Seyon, dans l'étang de Landeyeux et dans celui de la Borcarderie, très régulièrement une fois par mois. L'hiver était rigoureux, et, pendant les grands froids, je devais casser la glace avec un marteau.

Cette série d'observations portait, pour les Naïdidées, sur:

*Nais elinguis.*
*Nais communis.*
*Nais variabilis.*
*Nais obtusa* var. *pseudobtusa.*
*Chaetogaster diastrophus*

que je trouvais toujours dans ces eaux.

J'ai constaté que pendant un hiver froid et dans une eau très peu profonde, les Naïdidées sus-mentionnées menaient le même genre de vie qu'en été. La seule espèce qui fit exception fut *Nais obtusa* var. *pseudobtusa;* tandis que dans les mois chauds je la rencontrais à chaque fois en assez grand nombre, elle disparut lorsque le froid fut sérieusement établi. Le 19 novembre, j'en avais encore récolté 22 exemplaires, mais le 17 décembre je n'en pêchai plus que 3 sur un point, et 2 sur un autre. Le 27 janvier, aucun, le 28 février non plus; j'en trouvai 2 le 29 mars, point le 19 avril, et 23 à la fin de mai. Il faut donc supposer que *N. obtusa* var. *pseudobtusa* se cache dans la vase pendant les grands froids. Je ne remarquai par contre aucune variation constante dans la fréquence des autres espèces.

Le 27 janvier 1905, une pêche de plantes aquatiques (Seyon) me procura les Naïdidées suivantes :

28 *Nais elinguis.*
31 *Nais communis.*
3 *Nais variabilis.*
2 *Nais Bretscheri.*
2 *Nais Bretscheri* var. *pardalis.*
32 *Chaetogaster diastrophus.*

ce qui correspond sensiblement à la fréquence de ces espèces pendant la saison chaude.

Dans les lacs, où les changements de température sont beaucoup moins importants, je n'ai pas observé que l'hiver eût la moindre influence sur la distribution des Naïdidées. Mais il faut se rappeler que les *Potamogeton* et les *Myriophyllum*, qui arrivent en été jusqu'à la surface de l'eau, se flétrissent en hiver et s'abaissent sur le fond avec toute leur population de Naïdidées. Il y a là une véritable émigration verticale involontaire, représentant pour les Vers une descente au-dessous du niveau du lac de 2 à 6 mètres, selon les endroits.

M. le Dr Bretscher (1903**, p. 125-126), mon très consciencieux collègue dans l'étude de nos Oligochètes, suppose que les Naïdidées meurent à l'arrière-automne après avoir déposé leurs cocons, et que par conséquent l'espèce passe l'hiver sous forme d'œufs; il ajoute qu'il est, cependant, possible qu'elles se retirent dans la profondeur de l'eau ou de la vase. Mais, comme nous l'avons vu, les Naïdidées passent au contraire fort bien l'hiver, sans changer grand chose à leurs habitudes, la seule espèce qui semble se réfugier dans la vase pendant les grands froids étant *Nais obtusa* var. *pseudobtusa*.

### *C.* Influence de la saison sur le bourgeonnement, sur la valeur de *n*, sur la coloration.

J'entends par saison chaude les mois de mai à octobre, et par saison froide ceux de novembre à avril; cette division de l'année me paraît assez bien correspondre pour notre pays aux conditions biologiques dépendant de la température, dans des eaux peu profondes, et à une altitude moyenne.

1° *La température a une influence marquée sur l'activité du bourgeonnement.*

*a.* D'abord, sur la prolifération de l'espèce par cette voie asexuée. Il va sans dire que plus la saison sera chaude et la

nourriture abondante, plus les fonctions vitales et aussi le bourgeonnement seront actifs. L'été est manifestement la période de grande activité pour les Naïdidées. On s'en aperçoit déjà à leur vivacité pendant cette époque, qui contraste avec leur lenteur relative en hiver.

On est tenté d'en conclure *a priori* que c'est pendant la saison chaude qu'on trouvera le plus d'individus en voie de bourgeonnement, et la plus forte proportion de chaînes comprenant plusieurs unités (chaînes quadruples, quintuples ou sextuples).

Mais, si l'observation justifie dans la plupart des cas la première de ces suppositions, elle infirme au contraire la seconde, du moins pour toutes les *Nais* (sauf une) que j'ai étudiées à cet égard.

Voici, au sujet de la proportion des chaînes, quelques chiffres tirés de mes notes de dragages, en me bornant aux espèces sur lesquelles mes statistiques sont assez nombreuses pour être concluantes :

Pour *Paranais uncinata*, je trouve 51 % de chaînes pendant la saison chaude, et 38 % pendant la saison froide.

Pour *Nais Josinae :* 69 % (saison chaude) contre 41 % (saison froide.

Pour *Nais Blanci :* 45 % (saison chaude) contre 15 % (saison froide.

Pour *Nais elinguis :* 95 % (saison chaude) contre 86 % (saison froide),

Pour *Nais variabilis*, *Nais obtusa* et *Nais obtusa* var. *pseudobtusa*, aussi bien lacustres que fluviatiles, j'ai constaté, en hiver comme en été, une forte majorité de chaînes.

Sur les 4 *Dero Perrieri* fournis par un dragage de janvier dans le lac de Neuchâtel, 3 bourgeonnaient.

Sur les 12 *Ophidonais serpentina* var. *meridionalis* de ce même dragage de janvier, 7 bourgeonnaient.

Mais pour *Nais communis*, il y a décidément plus de chaînes en hiver qu'en été. Voici un tableau indiquant le % des chaînes sur

le nombre des exemplaires récoltés, pendant les différentes saisons (sans tenir compte des pêches qui m'ont donné l'espèce en voie de reproduction sexuée) :

| | | | |
|---|---|---|---|
| janvier | 79 % | juillet | 45 % |
| février | 88 » | août | 44 » |
| mars | 92 » | septembre | 84 » |
| avril | 82 » | novembre | 83 » |
| juin | 64 » | décembre | 96 » |

Pour *Stylaria lacustris* des lacs, une statistique complète pour la saison chaude me donne 53 % de chaînes. Pour la saison froide, je n'ai pas suffisamment de chiffres, mais ceux que je possède montrent que cette espèce bourgeonne activement en hiver.

J'ai toujours trouvé les *Chaetogaster* en train de bourgeonner, sauf les individus sexués.

On peut conclure de ce qui précède que les Naïdidées ne cessent pas de bourgeonner en hiver ; que pour plusieurs espèces *(Paranais uncinata, Nais Josinae, Nais Blanci, Nais elinguis)*, la proportion des chaînes est plus faible dans la saison froide que dans la saison chaude, mais que pour *Nais communis* elle est plus forte.

Bretscher (1903**, p. 125) dit que la reproduction par bourgeonnement des Naïdidées a lieu presque sans exception dans la saison chaude; que pendant les grands froids, il n'a observé qu'un seul cas de reproduction asexuée, et cela chez *Paranais uncinata.*

Il m'est impossible de m'expliquer cette affirmation, autrement que par le fait qu'elle serait basée sur un très petit nombre d'observations d'hiver, et que le hasard aurait mis sous les yeux de Bretscher des Naïdidées ne bourgeonnant pas.

Ma série complète d'observations d'hiver, entreprise spécialement pour éclaircir cette question, a eu lieu pendant des froids très rigoureux, je le répète. Du reste, les faits que j'ai avancés plus haut sont basés sur de très nombreux dragages exécutés

pendant plusieurs hivers, dans le Léman, dans le lac de Neuchâtel, et dans plusieurs rivières et étangs.

Sur la fréquence des chaînes quadruples, quintuples, ou sextuples, voici quelques chiffres indiquant, pour la saison chaude et pour la saison froide, la proportion de ces chaînes *sur le nombre total des individus en voie de bourgeonnement.*

| | Saison chaude. Sur 100 chaînes. | Saison froide. Sur 100 chaînes. |
|---|---|---|
| *Nais obtusa* | 14 | 28 |
| *N. obtusa* var. *pseudobtusa* | 4 | 55 |
| *Nais elinguis* | 32 | 62 |
| *Nais communis* | 4 | 18 |
| *Nais variabilis* type | 3 | 11 |
| *N. variabilis* des grands lacs | 15 | 24 |
| *N. Bretscheri* var. *pardalis* | 19 | 6 |

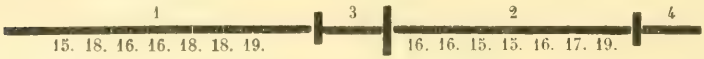
Il semble que le fait que les chaînes quadruples, quintuples et sextuples sont plus nombreuses en hiver qu'en été pourrait s'expliquer de la manière suivante : dans la saison chaude, le bourgeonnement se ferait d'une manière plus précipitée, la majorité des chaînes se scindant alors qu'elles ne compteraient que 2 unités (ce qui donne 2 individus simples) ou 3 unités (ce qui donne une chaîne double et un individu simple). Il est possible aussi qu'il résulte du bourgeonnement estival intense une certaine fatigue se traduisant par une prédominance des petites chaînes.

Le cas de *Nais communis* (moins de chaînes en été qu'en hiver) pourrait recevoir la même explication.

*b.* En second lieu, *la température influe régulièrement et à bref délai sur la valeur de* n.

Bourne prétend que *n* est un nombre constant. Or, comme on l'a vu dans la partie systématique, je l'ai régulièrement trouvé inconstant, et très inconstant, pour toutes les espèces (sauf pour quelques formes très rares dont j'ai rencontré si peu d'exemplaires qu'on n'en peut rien conclure).

Il ressort d'une manière positive de mes statistiques que non seulement *n* varie d'un individu à l'autre dans une espèce donnée, mais encore qu'il varie à chaque instant dans la même chaîne. Voici par exemple les chiffres trouvés pour les unités n° 1 et n° 2 de 7 chaînes quadruples de *Nais elinguis* provenant d'un dragage d'été dans le Seyon :




Il y a là, pour les 2 unités principales de ces 7 chaînes (récoltées le même jour, sur les mêmes plantes) 5 valeurs différentes pour *n*, de 15-19. On voit en outre que dans une seule chaîne, la 7e, *n* avait la même valeur dans l'individu n° 1 (individu mère) et dans le n° 2. Et ce n'est pas un exemple choisi, mais un cas tout à fait ordinaire, normal.

Mais, à côté de cette variation *individuelle* de *n*, il y en a une autre, une variation *générale*, atteignant toute l'espèce, et qui est en rapport avec la saison, donc avec la température et l'ensemble des conditions d'existence (abondance de la nouriture, etc.); *n* est un chiffre notablement plus élevé dans la saison chaude que dans la saison froide, comme le montrent les statistiques spéciales données dans la partie systématique pour les espèces suivantes, et dont voici le tableau :

| | *Valeur moyenne de* n : | |
|---|---|---|
| | Saison chaude. | Saison froide. |
| *Nais Josinae* | 15,21 | 14,29 |
| *Nais obtusa* | 16,21 | 14,62 |
| *Nais obtusa* var. *pseudobtusa* | 13,35 | 12,79 |
| *Nais elinguis* | 16,46 | 14,63 |
| *Nais communis* | 15,86 | 14,46 |
| *Nais variabilis* type | 17,63 | 17,48 |
| *N. variabilis* des grands lacs | 17,29 | 15,82 |
| *N. Bretscheri* var. *pardalis* | 15,41 | 14,12 |
| *Stylaria lacustris* (ch. doubles) | 24,89 | 21,64 |

BENHAM (1891, p. 212-213) et Frank SMITH (1896, p. 400-402) avaient déjà remarqué la variabilité de *n*, le premier pour *N. elinguis*, *N. obtusa* et *Stylaria lacustris*, le second pour plusieurs Naïdidées parmi lesquelles il ne nomme que *Pristina Leidyi*. Frank SMITH avait observé que chez les *Pristina Leidyi* qu'il conservait dans un aquarium, *n* était plus grand que chez celles vivant en liberté dans une grande masse d'eau ; il ne dit pas à quoi il attribue cette différence, ni à quelle saison la constatation a été faite.

J'ai eu souvent l'occasion de saisir sur le fait la variabilité de *n* en rapport avec la température. Voici une observation montrant clairement qu'un changement de température suffit pour faire varier rapidement cette valeur :

Le 5 décembre 1903, je recevais deux bocaux de vase prise dans le Rhône ; ils contenaient une très riche faune d'Oligochètes, entre autres de nombreuses *Nais communis*. J'étudiai cette espèce à deux reprises ; d'abord, tout de suite après l'arrivée des bocaux, et je trouvai pour *n* une valeur allant de 12 à 16 (moyenne 14,35), ce qui représente son chiffre normal en hiver dans le milieu natal. Puis les Vers passèrent 8 semaines dans un aquarium placé près d'un poêle, dans une chambre bien chauffée. Au bout de ce temps, je fis de nouvelles observations et je comptai alors pour *n* une valeur de 16 à 19 (moyenne 17,11). Il est de toute évidence que cet accroissement de *n* est dû au séjour de 2 mois dans une chambre chaude.

2° *Influence de la saison sur la coloration.*

Les espèces possédant du pigment sont moins fortement colorées en hiver qu'en été *(Nais elinguis, N. communis, N. Bretscheri, N. Bretscheri* var. *pardalis)*. Il y a apparemment une relation directe entre l'intensité de la lumière et celle de la pigmentation.

En hiver, les individus fluviatiles reçoivent beaucoup moins de lumière, d'abord parce que les jours sont plus courts et les

rayons du soleil plus obliques, mais aussi parce qu'il leur arrive souvent de se trouver au-dessous d'une couche de glace recouverte de neige, interceptant une bonne partie des rayons lumineux.

C'est sans doute aussi à un moins bon éclairage qu'il faut attribuer le fait que les exemplaires lacustres habitant à une certaine profondeur sont plus faiblement colorés que ceux de la même espèce vivant près de la surface; pour les Naïdidées, j'ai eu fréquemment l'occasion d'en faire la remarque sur *Nais Bretscheri* var. *pardalis*, qu'il n'est pas rare de draguer sur le fond des lacs (de 3 à 8 m.), quoique son habitat préféré soit sur les plantes aquatiques.

### *D.* Influence de la saison et du milieu sur la reproduction sexuée.

Chez la plupart des espèces, ce mode de reproduction paraît avoir lieu à une époque fixe, mais avec des irrégularités et des exceptions dont la raison échappe souvent.

Le 21 août 1904, je trouvais dans le lac Taney (à 1411 m. d'altitude.) *Nais variabilis* var. *simplex* en train de se reproduire sexuellement (6 exemplaires sur 7); le 13 septembre de la même année, dans le Doubs, cette *Nais* était aussi dans un état de développement sexuel avancé (15 individus sur 17). Dans ces deux cas, cette reproduction était évidemment en relation avec l'époque de l'année; elle n'avait rien d'accidentel et n'avait pu être provoquée par des circonstances ambiantes spéciales. Les conditions d'existence étaient excellentes, dans une grande masse d'eau, sur une riche végétation aquatique, par une température très douce.

Il en est de même pour *Chaetogaster diastrophus*, dont j'ai trouvé des échantillons sexués assez nombreux en octobre et en novembre, avec de très rares retardataires en décembre et jusqu'en février.

Pour *Paranais uncinata*, la reproduction sexuée paraît s'échelonner d'août à octobre.

Pour *Nais obtusa* var. *pseudobtusa*, octobre-novembre.

Pour *Nais elinguis*, juin-juillet.

Pour *Nais communis*, juin-juillet.

Pour *Stylaria lacustris*, automne et hiver.

Les autres cas observés, qui ont été mentionnés dans la partie systématique, sont trop isolés pour que je puisse en conclure l'époque de la sexualité chez les espèces respectives.

Il est prouvé par les observations et les expériences de plusieurs zoologistes que des conditions défavorables d'existence (desséchement d'une mare, basse température) peuvent provoquer chez certaines Naïdidées le développement rapide des organes génitaux. J'ai tenté de reproduire les expériences de Vejdovsky (1884, p. 130), en prenant comme agents le desséchement et le froid, et en opérant sur *Nais Josinae*, *Nais variabilis* des grands lacs et *Stylaria lacustris*. Mais l'insuccès a été complet et je ne sais à quelle cause l'attribuer.

D'autre part, j'ai remarqué quelquefois que des spécimens, se trouvant dans un milieu naturel détestable, ou du moins me paraissant tel, ne se reproduisaient pas sexuellement, tandis que d'autres Vers de la même espèce, mieux favorisés en apparence, avaient des organes génitaux. Parmi les premiers, ce sont surtout les Naïdidées des tourbières que j'ai en vue. Dans l'été 1905 (juin-juillet), lors d'un séjour fait pour étudier sur place les Oligochètes de la tourbière du Tronchet et du lac de Bret, je trouvai que *Nais communis*, très abondante dans les mares de la tourbière, à eau brune, épaisse et concentrée par la sécheresse, ne présentait que 4 individus munis de leurs organes génitaux, tandis que les représentants de la même espèce, habitant l'eau peu abondante, mais fraîche et courante d'un ruisseau voisin, étaient en plein dans leur période sexuelle (26 sur 38, dont plusieurs mûrs).

Les autres Naïdidées des mares à moitié desséchées, à vase souvent à découvert, des tourbières du Tronchet, d'Orny et des Coeudres, ne se reproduisaient pas sexuellement non plus. Sur les très nombreuses *Pristina longiseta* récoltées dans ces fonds de mare (l'été a été très sec), je n'ai trouvé qu'un seul et unique exemplaire sexué.

Je crois que les espèces des tourbières sont habituées à leur milieu; malgré la sécheresse, elles ne risquent guère de périr, à cause de la profondeur de la vase, où elles n'ont qu'à s'enfoncer en cas de nécessité.

Il est probable qu'on attribue quelquefois à un milieu désavantageux un état sexué qui est dû simplement à l'époque de l'année. Il semble en tout cas qu'il faudrait distinguer entre des conditions défavorables accidentelles et survenant brusquement, et de telles conditions devenues pour ainsi dire normales parce qu'elles se répètent si fréquemment et si régulièrement que les espèces ont pu s'y adapter.

## IV. ANNEXE GÉOGRAPHIQUE

Areuse, l'. Rivière du Jura neuchâtelois ; se jette dans le lac de Neuchâtel entre Colombier et Cortaillod.

Borcarderie, la. Domaine dans le Val-de-Ruz (canton de Neuchâtel).

Botterel, le. Ruisseau de la contrée d'Echallens (Vaud) ; c'est un affluent de la Mentue, qui se jette elle-même dans le lac de Neuchâtel.

Bret, lac de. Petit lac en arrière de Chexbres, se déversant dans le Léman. Altitude, 672 m.

Champex, lac. Petit lac des Alpes valaisannes, au-dessus de Martigny. Altitude, 1465 m.

Coeudres, les. Grandes tourbières de la vallée de la Sagne (Jura neuchâtelois). Altitude 1013 m.

Doubs, le. Affluent de la Saône. Il fait sur une certaine partie de son cours supérieur frontière entre la France et la Suisse (cantons de Neuchâtel et de Berne).

Entreroches, canal d'. Canal aujourd'hui abandonnné, qui reliait la Venoge (bassin du Léman) avec l'Orbe (bassin du lac de Neuchâtel).

Landeyeux. Domaine du Val-de-Ruz (canton de Neuchâtel).

Morillon. Au Petit-Saconnex, près de Genève.

Nairigue, la. Ruisseau coulant entre le mont de Gourze et Savigny (Vaud), et se jetant dans le Grenet.

Orny, tourbière d'. Partie de la région supérieure du grand marais de l'Orbe ; au pied du Mauremont, non loin du village d'Orny (Vaud).

Poliez-le-Grand. Village à l'est d'Echallens (Vaud). Altitude, 695 m.

Ponts, tourbière des. Dans la vallée de la Sagne (Jura neuchâtelois). Altitude, 1024 m.

Rhôni, le. Rivière du département du Gard, affluent du Vistre, qui s'en va lui-même à la Méditerranée (golfe d'Aigues-Mortes, auquel il arrive par un système de canaux).

Seime, la. Petite rivière se jetant dans l'Arve près de Genève.

Seyon, le. Petite rivière du Val-de-Ruz (canton de Neuchâtel). Il se jette dans le lac à Neuchâtel.

Talent, le. Rivière du plateau vaudois, se jetant dans l'Orbe, qui se déverse elle-même dans le lac de Neuchâtel.

Taney, lac. Petit lac des Alpes valaisannes, au-dessus de Vouvry. Altitude, 1411 m.

Tronchet, tourbière du. Au pied du mont de Gourze, côté ouest, au-dessus de Cully (Vaud).

Venoge, la. Rivière du plateau vaudois, se jetant dans le Léman entre Lausanne et Morges.

Vuachère, la. Petite rivière se jetant dans le Léman à l'est de Lausanne.

## V. BIBLIOGRAPHIE

Beddard, F. E. *A Monograph of the Order of Oligochaeta*. Oxford, 1895.

Benham, W.-B. *Notes on some aquatic Oligochaeta*. Quarterly Journal of Microscopical Science, n. ser. v. 33. London, 1891.

— *Note on a new species of the genus Nais*. Quarterly Journal of Microscopical Science, n. ser. v. 34. London, 1893.

Bousfield, E. C. *On Slavina and Ophidonais.* Journal of the Linnean Society. Zoology. v. 19. London, 1886.

— *The natural history of the genus Dero.* Journal of The Linnean Society. Zoology. v. 20. London, 1887.

Bretscher, K. *Die Oligochaeten von Zürich.* Revue suisse de Zoologie. Tome 3. Genève, 1896.

— *Beitrag zur Kenntnis der Oligochaetenfauna der Schweiz.* Revue suisse de Zoologie, Tome 6. Genève, 1899.

— *Mitteilungen über die Oligochaetenfauna der Schweiz.* Revue suisse de Zoologie. Tome 8. Genève, 1900.

— *Südschweizerische Oligochaeten.* Revue suisse de Zoologie. Tome 8. Genève, 1900*.

— *Beobachtungen über die Oligochaeten der Schweiz.* Revue suisse de Zoologie. Tome 9. Genève, 1901.

— *Beobachtungen über die Oligochaeten der Schweiz ; VI Folge.* Revue suisse de Zoologie. Tome 10. Genève, 1902.

— *Beobachtungen über die Oligochaeten der Schweiz ; VII Folge.* Revue suisse de Zoologie. Tome 11. Genève, 1903.

— *Oligochaeten aus Graubünden.* Revue suisse de Zoologie. Tome 11. Genève, 1903*.

— *Zur Biologie und Faunistik der wasserbewohnenden Oligochaeten der Schweiz.* Biologisches Centralblatt ; Bd. XXIII, N° 1. Erlangen, Leipzig, 1903**.

Bretscher, K. *Tiergeographisches über die Oligochaeten.* Biologisches Centralblatt ; Bd. XXIII, N° 18. Erlangen, Leipzig, 1903***.

— *Beobachtungen über die Oligochaeten der Schweiz.* Revue suisse de Zoologie. Tome 13. Genève, 1905.

Dieffenbach, O. *Anatomische und systematische Studien an Oligochaetæ limicolæ.* Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur-und Heilkunde. Volume 24. Giessen, 1886.

Ehrenberg (Hemprich und). Symbolæ physicæ seu Icones et Descriptiones Corporum naturalium.... Phytozoa. Berlin, 1831.

Floericke, C. *Vorläufige Mitteilung über einige anscheinend neue Naidomorphen.* Zoologischer Anzeiger. V. 15. Leipzig, 1892.

Forel, F.-A. Le Léman. Monographie limnologique. Tome III. Lausanne, 1902.

Freudweiler, H. *Studien über das Gefässsystem niederer Oligochaeten.* Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Bd. 40. Iena, 1905.

GARBINI, A. *Una nuova specie di Pristina (P. affinis).* Zoologischer Anzeiger. Bd. XXI. Leipzig, 1898.

GERVAIS, P. *Note sur la disposition systématique des Annélides chétopodes de la famille des Naïs.* Bulletins de l'Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique. V. 5. Bruxelles, 1838.

MICHAELSEN, W. *Nais Bretscheri.* Zoologische Jahrbücher. Zeitschrift für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere. — Systematik. vol 12. Iena, 1899.

— *Oligochaeta.* Das Tierreich. Eine Zusammenstellung und Kennzeichnung der rezenten Tierformen. 10. Lieferung. Berlin, 1900.

— *Neue Oligochaeten und neue Fundorte alt-bekannter.* Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten. XIX. Hamburg, 1902.

— *Oligochaeten (Hamburgische Elb-Untersuchung. IV).* Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten. XIX. Hambourg, 1903.

— *Zur Kenntnis der Naididen* : dans *Zoologica.* Heft 44. Herausgegeben von C. Chun, Stuttgart. 1905.

SMITH, Fr. *Notes on species of North American Oligochaeta.* II. Bulletin of the Illinois State Laboratory of Natural History. Urbana, Illinois, 1896.

STOLC, A. *Prispevky ku studiu Naidomorph.* Sitzungsberichte der Königlichen Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften (in Prag.) Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Prague, 1887.

TAUBER, P. Annulata danica. I. Copenhague, 1879.

TIMM, R. *Beobachtungen an Phreoryctes Menkeanus Hoffmr. und Nais.* Arbeiten aus dem Zoologisch-Zootomischen Institut in Würzburg. Vol. 6. Würzburg, Wiesbaden, 1883.

UDEKEM, J. D'. *Nouvelle classification des Annélides sétigères abranches.* Bulletins de l'Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique. Vol. 22 II. Bruxelles, 1855.

VEJDOVSKY, FR. System und Morphologie der Oligochaeten. Prag, 1884.

# INDEX SPÉCIFIQUE


| | Pages. |
|---|---|
| *Chaetogaster crystallinus* | 203 |
| *Chaetogaster diaphanus* | 203 |
| *Chaetogaster diastrophus* | 200 |
| *Chaetogaster Langi* | 202 |
| *Chaetogaster limnaei* | 205 |
| *Dero furcata* | 278 |
| *Dero Perrieri* | 274 |
| *Macrochaetina intermedia* | 279 |
| *Naidium Foreli* | 222 |
| *Naidium pluriseta* | 218 |
| *Naidium roseum (? = N. luteum)* | 223 |
| *Naidium tentaculatum* | 219 |
| *Nais Blanci* | 231 |
| *Nais Bretscheri* | 267 |
| *Nais Bretscheri* var. *pardalis* | 270 |
| *Nais communis* | 247 |
| *Nais elinguis* | 241 |
| *Nais Josinæ* | 229 |
| *Nais obtusa* | 234 |
| *Nais obtusa* var. *pseudobtusa* | 238 |
| *Nais variabilis* | 253 |
| *Nais variabilis* var. *simplex* | 260 |
| *Nais variabilis* forme annexe E | 266 |
| *Ophidonais serpentina* var. *meridionalis* | 206 |
| *Paranais uncinata* | 194 |
| *Pristina longiseta* | 290 |
| *Slavina appendiculata* | 282 |
| *Stylaria lacustris* | 287 |

## ERRATA

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Page 244, | 15me | ligne. | Lire : l'un d'eux au lieu de l'un deux. | | | |
| » 247, | 9me | » | » | cellules | » | » cullules. |
| » 308, | 17me | » | » | nourriture | » | » nouriture. |
| » 310, | 19me | » | Supprimer le point après altitude. | | | |
| » 314, | 24me | » | Remplacer : Bretscher, K., par un trait. | | | |

# Neue Beiträge

zur Kenntnis der

# Cladocerenfauna der Schweiz

von

**Dr Th. STINGELIN**

in Olten.

Hierzu Tafel 13—15
und 1 Kärtchen im Text.

---

## Einleitung.

Seit dem Erscheinen meiner Abhandlung über *Die Cladoceren der Umgebung von Basel* [41] kam ich in den Besitz von neuen Cladocerenfängen aus zahlreichen Seen, Teichen und Tümpeln der Schweiz und ihrer Grenzgebiete. Zur Untersuchung dieses Materials und zur Publikation der Bestimmungsresultate veranlasste mich besonders der Umstand, dass mir von der Direktion des « Musée d'histoire naturelle » (Prof. Dr. Bedot) in Genf die Bearbeitung der *Phyllopoden* für den *Catalogue des Invertébrés de la Suisse* übertragen wurde.

Bevor diese Arbeit zum Abschlusse kommt, glaube ich vorliegende Resultate veröffentlichen zu müssen, weil dadurch zu besagtem Katalog wichtige Beiträge geliefert werden.

Das Material wurde zum Teil von mir selbst gesammelt; anderes wurde mir gelegentlich von schweizerischen Zoologen

übergeben, denen ich hier meinen Dank ausspreche. Es sind die Herren: Dr. CARL in Genf, Th. DELACHAUX in Interlaken, Prof. Dr. FUHRMANN in Neuchâtel, Prof. Dr. HEUSCHER in Zürich, Dr. G. SURBECK, z. Z. in München, M. THIÉBAUD in Neuchâtel, Prof. Dr. ZSCHOKKE in Basel. Dem in Bern verstorbenen Ostracodenforscher Dr. KAUFMANN bestimmte ich im Jahre 1900 Cladoceren aus den drei kleinen, oberitalienischen Seen: Lago di Comabbio, Lago di Varese und Lago di Monate. Da besagte Bestimmungsresultate in der Literatur noch nicht figurieren, will ich sie hier ebenfalls einreihen.

In den letzten 10 Jahren sind mehrere sehr bedeutende Arbeiten erschienen, in denen schweizerische Cladoceren behandelt werden. Dazu kamen viele treffliche, ausserschweizerische Werke, besonders aus den nördlichen Gegenden Europas (Skandinavien, Dänemark, England, Russland, Norddeutschland, etc.), welche, zumal in biologischer Hinsicht, die Cladocerenforschung in neue Bahnen gelenkt haben. — Das veranlasste mich auch, mein in den Jahren 1893—1895 gesammeltes Cladocerenmaterial aus der Umgebung von Basel einer nochmaligen Durchsicht zu unterziehen, und es gelang mir so, nicht blos einige Irrtümer, die mir damals unterliefen, richtig zu stellen, sondern auch weitere neue Resultate zu gewinnen.

Material aus zahlreichen Seen ermöglichte mir ferner das vergleichende Studium pelagischer Seenformen, vorab der Daphnien. Und schliesslich schalte ich hier auch die Resultate einer zweimaligen Untersuchung der Gotthardseen (1895 und 1898) ein.

So mögen denn diese, wenn auch völlig zusammenhanglosen Beiträge, mit Wohlwollen aufgenommen werden[1].

[1] Mit Literatur haben mir die Herren Prof. HEUSCHER und Prof. LANG in Zürich, sowie Prof. ZSCHOKKE in Basel ausgeholfen. Ich spreche denselben hierorts meinen verbindlichsten Dank aus.

## Verzeichnis der Fundorte.

### *a*) Gewässer nördlich des Jura (Rheingebiet).

1. Grosser Neudorfer Weiher, südlich von Neudorf i./E., bei Basel. (Material: Stingelin 1893, 1894, 1895 und 1901.)

2. Kleiner Waldweiher beim Schiessstand von Münchenstein bei Basel. (Material: Stingelin 1894.)

3. Allschwyler Weiher, hinter dem Neubad bei Basel. (Material: Stingelin 1893, 1894, 1895, 1896.)

4. Fischweiher im Oristhal bei Liestal, Kt. Baselland. (Material: Stingelin 1894.)

5. Torftümpel im Jungholz ob Säckingen, Schwarzwald. (Material: Stingelin 1900; Zschokke 1901.)

6. Weiher bei Egg ob Säckingen, Schwarzwald. (Material: Stingelin 1900.)

### *b*) Gewässer im schweizerischen Mittellande,

vom Bodensee bis zum Genfersee einerseits und vom Südfusse des Jura bis zum Nordfusse der Alpen — inklusive nördliche Voralpentäler — anderseits.

Rheingebiet:

7. Rötzmatt-Fischteiche bei Olten, Kt. Solothurn. (Material: Stingelin 1900.)

8. Mauensee, Kt. Luzern. (Material: Stingelin 1894.)

9. Aegerisee, Kt. Zug. (Material: Heuscher 1904.)

10. Glattweiher bei Gossau, Kt. St. Gallen. (Material Heuscher 1893.)

11. Oberster Dreilindenweiher bei St. Gallen. (Material: Heuscher 1891.)

12. Bodensee. (Material: Fuhrmann, Lindau, Juli 1894.)

13. Vierwaldstättersee. (Material: SURBECK, Mai 1897.)

14. Sarnersee. (Material: STINGELIN 1894; HEUSCHER, 1. Aug. 1900.)

15. Lac de St. Blaise, Kt. Neuenburg. (Material: DELACHAUX 1898; THIÉBAUD 1905.)

Rhonegebiet:

16. Leman-See. (Material: SURBECK, Ouchy, April 1897; CARL, Bellerive bei Genf, Nov. 1902.)

17. Etang de Veyrier, am Fusse des Mt. Salève, Kt. Genf. (Material: CARL 1892.)

18. Lac du Salève. (Material: FUHRMANN, Juni 1896).

19. Lac Gers, Bergsee in Savoyen. (Material: FUHRMANN, Juni 1896.)

20. Aquarium des Musée d'hist. nat. in Genf. (Material: CARL 1902.)

*c)* Inneralpine Seen.

21. Wangser-See, in den Grauen Hörnern, Kt. St. Gallen. (Material: HEUSCHER, August 1900.)

22. Golzernalpsee, Maderanertal, Kt. Uri. (Material: STINGELIN 1901.)

23. Märjelensee, Kt. Wallis. (Material: STINGELIN 1895.)

24. Bettmer-See, Kt. Wallis. (Material: STINGELIN 1895.)

25. St. Gotthardseen, Kt. Tessin: 23 stehende Gewässer. (Material: STINGELIN 1895, 1898.)

A. 12 Seen und Seichtwässer im centralen Teile des Gotthardmassivs (Umgebung des Hospiz), Rhein- und Tessingebiet. Vergl. Uebersichtskärtchen, pag. 345: No. Ia; Ib; Ic; Id; Ie; II; IIIa; IIIb; IIIc; IIId; IIIe; IIIf.

B. 6 Seen und Seichtwässer im westlichen Teile des St. Gotthardmassivs (Lucendro, Piz del'Uomo etc.), Reuss-Rheingebiet. No. IV; V; Va; VI; VIa; VII.

C. 5 Seen und Seichtwässer im östlichen Teile des St. Gotthardmassivs (Alpe di Sella — Piz Centrale), Tessingebiet; No. VIII; VIII a; VIII b; VIII c; VIII d.

26. Ritomsee im Val Piora, Kt. Tessin. (Material: FUHRMANN 1895.)

27. Laj Nair, östlich von Tarasp-Fontana im Engadin. (Material: CARL 1902.)

28. Taraspersee im Engadin. (Material: CARL 1903.)

*d)* Seen südlich der Alpen.

29. Langensee. (Material: ZSCHOKKE, Stresa 1895.)

30. Luganersee. (Material: ZSCHOKKE 1895, Seemitte bei Lugano-Paradiso; HEUSCHER 1904, vor Gandria).

31. Lago di Varese
32. » » Monate
33. » » Comabbio

} Oberitalien. (Material: KAUFMANN, Sommer 1906.)

## CHARAKTERISTIK DER EINZELNEN GEWÄSSER UND IHRER CLADOCERENFORMEN.

### 1. Grosser Neudorfer Weiher, Südende.

Taf. 13, Fig. 1, 13, 14, 17, 18, 19.

Literatur: STINGELIN [41], pag. 171, 172.

Neben den alten Präparaten aus den Jahren 1893—1895 stand mir noch ein neues Material, das ich am 30. Juni 1901 am pflanzenreichen, seichten und schlammigen Südende des Neudorfer Weihers sammelte, zur Verfügung. Dasselbe enthielt folgende Formen:

1. *Sida crystallina* (O. F. Müller)*[1].

2. *Diaphanosoma brachyurum* (Lièvin); neu für diesen Fundort!

[1] Die mit * versehenen Species wurden schon 1893-1895 gefunden.

3. *Scapholeberis mucronata* (O. F. Müller)*.

4. *Ceriodaphnia pulchella* G. O. Sars*.

5. *Ilyocryptus agilis.* Kurz: neu!

6. [1]*Bosmina longirostris* forma *cornuta* (Jurine)*.

7. [2]*Acroperus harpae* Baird (1834)*, syn. *A. leucocephalus* (Koch 1841). Fig. 1.

8. *Alona affinis* (Leydig)* Fig. 18.

9. *Alona quadrangularis* (O. F. Müller)* Fig. 19.

10. *Alona rectangula* G. O. Sars*[3].

11. *Alona rostrata* Koch*. Fig. 1.

12. *Graptoleberis (=Alona) testudinaria* (S. Fischer)*.

13. *Peracantha (=Pleuroxus) truncata* (O. F. Müller)*[4].

14. *Alonella (=Pleuroxus) excisa* (S. Fischer)*.

15. *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller)*.

16. *Chydorus barbatus* Brady; neu! Fig. 13, 14, 17.

17. *Monospilus dispar* G. O. Sars; neu für diesen Fundort!

18. *Polyphemus pediculus* (Linné 1701; De Geer 1778)*.

Ein Vergleich mit den früheren Resultaten ergiebt, dass für diesen Fundort 4 Formen neu sind, nämlich:

1. *Diaphanosoma brachyurum* (Lièvin).
2. *Ilyocryptus agilis* Kurz.
3. *Chydorus barbatus* Brady.
4. *Monospilus dispar* G. O. Sars.

Neu für die Fauna der Umgebung von Basel sind die 3 Schlammbewohner: *Ilyocryptus agilis* Kurz, *Chydorus barbatus* Brady, und *Monospilus dispar* G. O. Sars.

[1] Blieb in der Liste von 1895, p. 171 vergessen, ist dagegen p. 227 citiert.

[2] *Acroperus angustatus* in der Liste von 1895, p. 171 [41] stellte sich, nach Praeparaten vom 5. Mai 1894, blos als eine Frühlingsform von *Acroperus harpae* Baird heraus. (Fig. 1.) Sie stimmt vollständig überein mit ♀ ad. vern. LILLJEBORG [26], Taf. 63, Fig. 14. Länge des ♀ 0,78 mm.; Höhe 0,46 mm.

[3] Syn. *Alona coronata* Kurz und *Alona intermedia* bei STINGELIN [41] 1895, p. 248.

[4] Bei einem Exemplare waren sämtliche Stacheln am Dorsalrande des Postabdomens verkümmert.

### *Ilyocryptus agilis* Kurz ♂ [1].

1878. Kurz [24], p. 406, Taf. 18, Fig. 6-10.
1894. Scourfield [37], p. 429, Taf., Fig. 1-4.
1901. Lilljeborg [26], p. 332, Taf. 53, Fig. 9-12; Taf. 54. Fig. 1.

Dieses sehr seltene Tier, eine ausgesprochene Boden- und Schlammform, ist für Süddeutschland und die Schweiz neu. Es wurde früher gefunden in Böhmen, England, Skandinavien, Finnland und Norddeutschland. Sein Verbreitungsgebiet liegt also vorzugsweise im nördlichen Europa. Lilljeborg sah ebenfalls nur ein einziges Männchen und zwar im Monat August. Das von mir aufgefundene Exemplar wurde Ende Juni gefangen. Seine Länge betrug $0^{mm},47$, die Höhe $0^{mm},32$.

### *Chydorus barbatus* Brady.

Taf. 13, Fig. 13, 14, 17.

1868. Brady [4], p. 416.
1903. Scourfield [38], p. 445, Taf. 24, Fig. 11, 12.

Weibchen mit gelbbrauner, punktierter und wellig struierter Schale, Ventralränder mit sehr langen, kräftig gefiederten Borsten besetzt, hintere Schalenränder nieder, 1. Antenne mit 7 endständigen und 2 seitlichen Riechbörstchen. Die 2. Antenne ist kräftiger gebaut als bei *Chydorus sphæricus* und besitzt 7 zweigliedrige Schwimmborsten; bei den Gelenken sind seitlich feine Dörnchen zu bemerken. (Fig. 14.)

Das Postabdomen (Fig. 17) besitzt 6—8 kräftige Stacheln; dahinter folgt längs dem Analrande ein Haarsaum. (Man vergleiche auch Scourfield [38], Fig. 12). Das Rostrum ist jedoch nicht so lang und spitz, wie Scourfield in seiner Fig. 11 zeichnet. Der Lippenanhang ist sehr schmal, zugespitzt, und besitzt am Vorderrande einen schwachen Einschnitt (Fig. 13).

[1] Eine weitere Species, *Ilyocryptus acutifrons* Sars, wurde am 19. Juni 1905 von Herrn stud. phil. Steinmann (Basel) bei Bottmingen gefunden. Somit sind nun 3 Arten dieses Genus aus der Umgebung von Basel bekannt. Vergl. Stingelin [41], p. 236: *I. sordidus*.

Diese Art ist sehr selten; sie wurde in Grossbritannien und Irland gefunden und scheint eine ähnliche Lebensweise zu führen wie *Monospilus* und *Ilyocryptus*.

### *Monospilus dispar* G. O. Sars.

1901. Lilljeborg [26], p. 581, Taf. 78, Fig. 26-31; Taf. 79, Fig. 1-6.
1901. Stingelin [43], p. 318, Taf. 17, Fig. 2, 3.

Es wurde blos ein Panzer eines älteren Weibchens mit 11 Schalenstreifen aufgefunden.

Nach Imhof [18], pag. 34, soll *Monospilus* auch im Säckingersee vorkommen. Ich konnte ihn daselbst trotz wiederholter Nachforschungen nicht zu Tage fördern.

In der Schweiz fand ich ihn zum ersten Male, und zwar im Neuenburgersee [43]. Vom Auslande sind viele Fundorte bekannt. *Monospilus* lebt auch in Amerika und Asien.

### *Alona affinis* (Leydig) und *Alona quadrangularis* (O. F. Müller).

Taf. 13, Fig. 18, 19.

*A. affinis*, Lilljeborg [26], p. 454, Taf. 66-68.
*A. quadrangularis*, Lilljeborg [26], p. 452, Taf. 66, Fig. 8.
*A. affinis* und *A. quadrangularis*, Stingelin [41], p. 244-247.

Es ist im Laufe der letzten Jahre öfters die Vermutung ausgesprochen worden, dass die 2 obgenannten Species blos Temporalformen, oder individuelle Varietäten ein und derselben Art seien. Das hat mich veranlasst, alle mir zur Verfügung stehenden Exemplare einer Vergleichung zu unterziehen, deren Hauptergebnisse ich im folgenden einander gegenüberstelle.

| *Alona affinis.* | *Alona quadrangularis.* |
|---|---|
| Farbe: etwas dunkler, rötlich-gelb. | Farbe: etwas heller, horngelb. |
| Grösse: 0,83—0,92$^{mm}$ lang. 0,47—0,5$^{mm}$ hoch. | Grösse: 0,61—0,65$^{mm}$ lang. 0,4—0,43$^{mm}$ hoch. |
| Grösste Höhe in der Mitte. | Grösste Höhe beim Hinterrande. |

| | |
|---|---|
| Schalenstructur: Kräftige Längsstreifung mit Queranastomosen, mitunter sogar hexagonal reticuliert. | Meistens nur Längsstreifung, höchst selten mit schwach angedeuteten Querverbindungen. |
| Postabdomen (Fig. 18): Relativ lang, in ganzer Länge fast gleich breit, ohne deutlich vorspringenden Analhöcker. | Postabdomen (Fig. 19): Vorn beilartig verbreitet, vor dem stark vorspringenden Analhökker concav. |
| Endkrallen und deren Basalstachel: sehr deutlich bewimpert. | Meist glatt, seltener undeutlich bewimpert. |
| Rostrum relativ spitzer und länger als bei *A. quadrangularis*. | |
| Am Gelenk der Schwimmborsten constant ein feines Stachelchen. | Dasselbe fehlt. |
| Auge: grösser als der Pigmentfleck. | Ungefähr gleich gross wie der Pigmentfleck; übrigens sehr variabel. |
| Ein 6. rudim. Beinpaar vorhanden. | Fehlt. |

Auf Grund dieser Beobachtungen könnte ich mich noch weniger als früher ([41] pag. 247) entschliessen, diese zwei Arten zu vereinigen. Schon der Umstand, dass beide gleichzeitig in demselben Gewässer gefunden wurden und dass daselbst im Juni sowohl, als im Dezember typische Exemplare beider Arten auftraten, spricht entschieden gegen einen Saisonpolymorphismus. Auch LILLJEBORG und SCOURFIELD halten neuerdings *Alona affinis* und *A. quadrangularis* für besondere Arten.

*A. quadrangularis* scheint nur ausnahmsweise in's Hochgebirge einzudringen.

## *Acroperus harpae* Baird[1] und *Acroperus angustatus* Sars.

Taf. 13. Fig. 1, 2, 6, 11.

STINGELIN [41], p. 239-241, Fig. 28, 29.
*A. harpae*, LILLJEBORG [26], p. 418, Taf. 63, Fig. 14-24; Taf. 64, Fig. 1-10.
*A. angustatus*, LILLJEBORG [26], p. 429, Taf. 64, Fig. 22-27; Taf. 65, Fig. 1-4.
*A. harpae*, KEILHACK [20], p. 154-158, Textfig. 9-12.

Auch diese beiden Arten habe ich nun an Hand eines umfangreichen Materials untersucht. Saisonpolymorphismus, sowie individuelle und locale Variation spielen hier eine so grosse Rolle, dass es mitunter sehr schwer fällt zu entscheiden, ob eine Form zu *A. harpae*, oder zu *A. angustatus* zu stellen sei. Gleichwohl kann ich u. a. HARTWIG ([9] p. 37) nicht beistimmen, wenn er behauptet, dass diese beiden Arten spezifisch nicht auseinander zu halten seien.

Zu den in der Literatur, besonders von LILLJEBORG [26] angeführten Hauptunterscheidungsmerkmalen beider Arten kann ich aus eigener Beobachtung folgendes bemerken:

Unbrauchbar zur Unterscheidung sind die früheren Angaben:

1. « Lage der grössten Schalenhöhe bei *A. harpae* vor der Mitte. » Wurde bereits von KEILHACK ([20] pag. 157) wiederlegt. Man vergleiche auch meine hier abgebildete Frühlingsform des *A. harpae* von Neudorf Taf. 13, Fig. 1.

2. « Kopf von *A. angustatus* mit sehr hohem Kiel. Vorderrand fast halbkreisrund. » Dies ist mitunter auch bei *A. harpae* der Fall. (Siehe Bodenseeform: Taf. 13, Fig. 6).

3. « Auge bei *A. angustatus* 2 mal grösser als der Pigmentfleck und sehr weit vom Vorderrande entfernt. » Ist öfters auch bei *A. harpae* der Fall: Taf. 13, Fig. 1 und 6.

Brauchbar zur Unterscheidung:

[1] Syn. *Acroperus leucocephalus* autorum.

Das sicherste Erkennungszeichen wäre wohl die Beschaffenheit des männlichen Postabdomens. (Siehe LILLJEBORG [26], Taf. 65, Fig. 4: *A. angustatus* ♂: Taf. 64, Fig. 9, *A. harpae* ♂.) Da aber Männchen nur selten zur Verfügung stehen, müssen wir uns nach andern Unterscheidungsmerkmalen umsehen. Solche ergeben sich nur aus dem Vergleich von Frühlings- und Herbstformen der beiden Arten.

| *Acroperus harpae.* | *Acroperus angustatus.* |
|---|---|
| 1. Die grösste Körperhöhe beträgt zu allen Jahreszeiten mehr als $^1/_2$ der Körperlänge. | Selten mehr, bei Frühlingsformen weniger als $^1/_2$ der Körperlänge. |
| 2. Rostrum, wenn auch mitunter breit, doch stets spitziger und schärfer als bei *A. angustatus* | |
| 3. Frühlingsform: (LILLJEBORG [26], Taf. 63, Fig. 14). Fast oval; Dorsalrand bogenförmig und ohne Winkelbildung in den Hinterrand abfallend. Ventralrand in der Mitte stark concav. Vergleiche: Taf. 13, Fig. 1, ♀ von Neudorf. | (idem: Taf. 64, Fig. 22.) Körperform subrectangulär; Dorsalrand fast gerade. Hinterer, dorsaler Winkel sehr stark ausgeprägt. Ventralrand nicht, oder sehr schwach concav. |
| 4. Herbstform: (LILLJEBORG [26], Taf. 64, Fig. 1). Herzförmig-oval; hinterer oberer Schalenwinkel angedeutet. Vergleiche: Taf. 13, Fig. 11, ♀ aus dem Säckingersee (November). | Subrectanguläre Form immer noch deutlich ausgeprägt, wenn auch nicht in dem Maasse wie bei der Frühlingsform. Vergleiche: Taf. 13, Fig. 2, ♀ aus dem Genfersee (Bellerive, November). |

Im übrigen sei auf die Fundorte 8, 12, 16, 23, 25 verwiesen.

### 2. Waldweiher bei Münchenstein.

Literatur: STINGELIN [41], pag. 179, No. 20.

Bei der Revision des 1894 gesammelten Materials hat sich noch eine für die Umgebung von Basel neue Art gefunden, die 1895 ([41], pag. 179) nicht erwähnt ist.

*Alona tenuicaudis* Sars.

1862. *A. tenuicaudis*, SARS [32], p. 285.
1901. *Lynceus tenuicaudis*, LILLJEBORG [26], p. 461, Taf. 68, Fig. 2-8.

Geographische Verbreitung: Schweiz (Umgebung von Bern; Ostschweiz), Skandinavien, Dänemark, Finnland, Russland, Deutschland, Frankreich, England, Oesterreich-Ungarn, Algier, Sumatra, Centralasien, Turkestan, U. S. A.

Der kleine, im Jahre 1894 blos 5 m² grosse und wenig tiefe Waldweiher beherbergte somit — ein seltener Fall! — 8 verschiedene, zum Teil seltene Cladocerenformen, worunter auch die seinerzeit von mir als *Ceriodaphnia kurzii* beschriebene, heute von mir selbst als *Ceriodaphnia reticulata* nov. var. *kurzii* betrachtete Form.

Dieselbe ist seither auch von THALLWITZ [47] bei Dresden, und von THIEBAUD [49] im welschen Jura vielerorts gefunden und unter der ursprünglichen Bezeichnung *C. kurzii* citiert worden.

### 3. Allschwyler Weiher bei Basel.

Literatur: STINGELIN [41], pag. 178, No. 16.

In einem Material vom Juli 1895 war, als Ergänzung zur früheren Liste, noch zu finden:

*Macrothrix rosea* (Jurine).

STINGELIN [41], p. 234, 235.
1820. *Monoculus roseus*, JURINE [19], p. 150, Taf. 15, Fig. 4, 5.
1901. LILLJEBORG [26], p. 341, Taf. 54, Fig. 14-23; Taf. 55, Fig. 1-5.

Dies ist eine meist vereinzelt auftretende, aber doch weit verbreitete Art; Europa überall. U. S. A.

Von mir vorher nur in Neudorf im Elsass ([41], pag. 171), gefunden.

### 4. Fischteiche beim Orishof, Liestal.

Literatur: STINGELIN [41], pag. 182, No. 29 und pag. 247, 248.

Zu der 1895 aufgestellten Liste gesellt sich noch hinzu:

*Alona guttata* Sars.

1901. STEUER [39], p. 124, Taf. 5, Fig. 18.

Jungfernweibchen mit Subitaneiern vom Juni 1894: Länge $0^{mm},36$, Höhe $0^{mm},25$.

### 5. Torftümpel im Jungholz, Schwarzwald.

Literatur: STINGELIN [41], pag. 175, No. 8.

Die zahlreichen Weiher und Torftümpel im Hochplateau von Jungholz dürften bei weiteren Nachforschungen noch manche interessante Form zu Tage fördern.

Ein von Herrn Prof. ZSCHOKKE im Vorsommer 1901 gesammeltes Material enthielt verschiedene Formen von *Daphnia longispina* O. F. Müller, die einerseits der von LILLJEBORG beschriebenen Frühlingsform und anderseits der *Daphnia longispina* var. *litoralis* Sars am nächsten stehen.

Beides sind grosse, plumpe, gelblich gefärbte und sehr eierreiche Torftümpelbewohner.

1. *Daphnia longispina* O. F. M. prope var. *typica* Lilljeborg.

LILLJEBORG [26], Taf. 12, Fig. 14 und Taf. 13, Fig. 1: ♀ ad vernalis.

Bei einem Individuum mit 28 Eiern war die Kontur des dorsalen Schalenrandes gleich stark vorgebogen wie diejenige des Ventralrandes, so dass die gerade Spina beinahe mit der Längsachse des Tieres zusammenfiel.

Das Postabdomen, von der für *D. longispina* typischen Form, ist mit 15 Analzähnen bewehrt. Die Ruderborsten sind kurz und dick, ohne schwarzen Pigmentfleck. Länge $2^{mm},4$, Höhe $1^{mm},5$, Kopflänge $0^{mm},54$, Spina $0^{mm},8$.

### 2. *Daphnia longispina* var. *litoralis* Sars.

Sars [34], p. 9.
Richard [31], p. 281, Taf. 22, Fig. 14.
Hellich [10], p. 30: *Daphnia paludicola*.

Schalenstructur sehr deutlich. Spina über der Körperlängsachse entspringend, dorsalwärts gerichtet. Ruderborsten ziemlich dick und kurz. Distales Glied kürzer als das proximale, mit einem scharf begrenzten, schwarzen Pigmentfleck. Postabdomen mit 11-13 Zähnen.

Ein Weibchen mit 13 Sommereiern und über 20 leeren Eihüllen im Brutraume war $2^{mm},1$ lang und $1^{mm},3$ hoch; Kopf $0^{mm},45$, Stachel $0^{mm},72$ lang.

### 3. *Daphnia longispina* var. *cucullata* Sars forma *kahlbergensis* (Schödler).

*D. kahlbergensis*. Stingelin [41], pag. 204, 205.
*Hyalodaphnia jardini* var. *kahlbergensis*. Richard [31], pag. 341, Taf. 25, Fig. 3.

Besonders merkwürdig ist für diesen Fundort das Vorkommen eines typischen Weibchens dieser, nach unseren heutigen Anschauungen ebenfalls zu *Daphnia longispina* gehörigen Form.

Länge $1^{mm},08$, Höhe $0^{mm},45$, Kopflänge $0^{mm},4$, Spina $0^{mm},28$.

— Material: Stingelin, August 1900.

1. *Acroperus harpae* Baird[1].
2. *Alona rectangula* Sars[1].

[1] Für diesen Fundort neu.

3. *Alona guttata* Sars.
4. *Alonella nana* (Baird).
5. *Chydorus sphæricus* (O. F. Müller).

Die Untersuchung eines reichen *Chydorus*-Materials ergab die Zugehörigkeit aller dieses Mal erbeuteten Formen zu *Chydorus sphæricus* (O. F. Müller). Es waren meistens breitovale Formen vertreten. Vergleiche: STINGELIN [41] pag. 262-265, Taf. 8, fig. 46 B, 48.

### 6. Weiher bei Egg ob Säckingen, Schwarzwald.

Am 18. August 1900 wurde dieser, ganz von Lemna bedeckte Dorfteich untersucht. Er enthielt blos:

*Chydorus sphæricus* (O. F. Müller), formæ diversæ.

### 7. Rötzmatt, Fischteiche bei Olten.

Taf. 13, fig. 16.

Am 27. September 1900 beobachtete ich hier:

1. *Simocephalus vetulus* (O. F. Müller), Sexualperiode!
2. *Pleuroxus aduncus* (Jurine), Fig. 16.
3. *Chydorus sphæricus* (O. F. Müller).
4. *Chydorus sphæricus* var. individ. *cælatus* Schödler.

### 8. Mauensee, Kt. Luzern.

Literatur: STINGELIN [41], pag. 182, N° 30.

Zur Liste von 1895 ist zu bemerken, dass *Pleuroxus griseus* Fischer (STINGELIN [41], pag. 254) nun als identisch angesehen werden muss mit *Pleuroxus exiguus* Lilljeborg, jetzt *Alonella exigua* (Lilljeborg).

Die temporale Varietät von *Acroperus angustatus* Sars, vom 3. August 1894 (vergl. STINGELIN [41], pag. 241), entspricht der Form, welche LILLJEBORG [26], Taf. 64, fig. 27, abgebildet hat, stellt also den Uebergang zur Herbstform von *A. angustatus* dar. Länge $0^{mm},75$, Höhe $0^{mm},43$.

### 9. Aegerisee, Kt. Zug.

Taf. 14, Fig. 31.

Literatur über diesen Fundort bei: BURCKHARDT [6], pag. 358, 381.

HEUSCHER [16], pag. 18, 20, 21.

Das von Prof. HEUSCHER am 26. Juli 1904 gesammelte Planktonmaterial enthielt folgende Arten:

1. *Diaphanosoma brachyurum* (Lièvin).
2. *Daphnia longispina* var. *hyalina* (Leydig), formæ diversæ. Häufigste Art!
3. *Bosmina obtusirostris* Sars var. *lacustris* Sars, prope forma *helvetica* G. Burckhardt.
4. *Alona rostrata* (Koch)[1].
5. *Leptodora kindtii* (Focke).

Die *Daphnia longispina* var. *hyalina* Leydig des Aegerisees steht der von LILLJEBORG [26] auf Taf. 14, fig. 10 abgebildeten Form (♀ ad. typica von *Daphnia hyalina*) sehr nahe.

*a*. Jüngere Weibchen, mitunter auch solche mit Eiern, sind $1^{mm},7$ bis $1^{mm},72$ lang und $1^{mm}$ hoch; Kopflänge $0^{mm},54$, Stachellänge $0^{mm},65$, und entsprechen der forma *eylmanni* G. BURCKHARDT [6], pag. 498, Taf. 19, fig. 3.

*b*. Aeltere Tiere unterscheiden sich von der soeben genannten Form durch eine tiefere Concavität der ventralen Kopfkontur (Taf. 14, fig. 31). Länge eines solchen Weibchens mit zwei Jungferneiern: $1^{mm},74$, Höhe $1^{mm},2$, Kopflänge $0^{mm},55$, Stachellänge $0^{mm},66$.

### 10. Glattweiher bei Gossau, Kt. St. Gallen.

Herr Prof. HEUSCHER sammelte das mir zur Verfügung gestellte Material am 29. September 1893.

Es fanden sich darin nur 3 Arten:

[1] Für diesen Fundort neu! Da nur ein Schalenüberrest gefunden wurde, ist anzunehmen, dass diese Species zufällig vom Ufer aus in's Plankton geraten sei.

1. *Daphnia longispina* O. F. Müller, prope typica.

Sie ist weitaus am zahlreichsten vertreten. Ich sah Jungfernweibchen, Dauereierweibchen und Männchen. (Sexualperiode!)

2. *Simocephalus vetulus* (O. F. Müller)-Schödler, ein junges Weibchen.
3. *Bosmina longirostris* forma cornuta (Jurine), vereinzelt.

### 11. Oberster Dreilindenweiher bei St. Gallen.

775 m. ü. Meer.

Literatur: HEUSCHER [13], pag. 352.

Im Material von Prof. HEUSCHER, vom September 1891, fand ich:

1. *Diaphanosoma brachyurum* (Lièvin), ein junges Weibchen.
2. *Daphnia longispina* O. F. Müller, ein junges Weibchen.
3. *Ceriodaphnia pulchella* Sars, dominierend!
4. *Bosmina longirostris* forma *cornuta* (Jurine).

### 12. Bodensee.

Taf. 13, Fig. 6.

Literatur über diesen Fundort bei: BURCKHARDT [6], pag. 358, 370.

Litoralfänge, gesammelt von Prof. FUHRMANN, Lindau, Juli 1894, förderten 20 Arten zu Tage, von denen 15 aus diesem See bisher noch nicht gemeldet wurden.

1. *Sida crystallina* (O. F. Müller).
2. *Diaphanosoma brachyurum* (Lièvin).

* 2 *a*. *Diaphanosoma brachyurum* var. *leuchtenbergianum* S. Fischer forma *frontosa* Lilljeborg ([26], p. 42, Taf. 4, fig. 6).

* 3. *Daphnia longispina* O. F. Müller, grosse, robuste Individuen.

* Für diesen Fundort neu! Also auch nicht von LEYDIG [25] in diesem See gefunden.

4. *Daphnia longispina* var. *hyalina* Leydig, typische Form!
4*a*. *Daphnia longispina* var. *hyalina* forma *eylmanni* G. Burckhardt.
5. *Bosmina longispina* Leydig, mehrere Exemplare.
6. *Bosmina longirostris* forma *cornuta* (Jurine).
*7. *Macrothrix laticornis* (Jurine).
*8. *Macrothrix hirsuticornis* Normann und Brady.
*9. *Camptocercus lilljeborgii* Schödler[1].
10. *Acroperus harpæ* Baird, ♀ : Länge 0mm,8, Höhe 0mm,48. Sommerform mit extrem hoher Crista. Taf. 13, Fig. 6[2].
*11. *Alonopsis elongata* Sars.
*12. *Alona affinis* (Leydig)[3].
*13. *Alona rectangula* Sars.
*14. *Alona costata* Sars.
*15. *Alona rostrata* (Koch).
*16. *Graptoleberis testudinaria* (S. Fischer).
*17. *Pleuroxus uncinatus* Baird.
*18. *Pleuroxus aduncus* (Jurine).
*19. *Chydorus sphæricus* (O. F. Müller).
*20. *Polyphemus pediculus* Linné.

In diesem ächt litoralen Material fehlte jede Spur von *Bythotrephes* und *Leptodora* : jedoch scheinen sich *Daphnia longispina* var. *hyalina*, sowie *Bosmina longispina* nicht streng an's Plankton zu halten.

### 13. Vierwaldstättersee.

Taf. 14, Fig. 23, 33.

Literatur über diesen Fundort bei: Burckhardt [6], pag. 386. Ferner : Zacharias [50], pag. 204.

[1] Von Klocke 1893 [22], aus der « Ostschweiz » gemeldet: aber ohne genauere Fundortangabe. (Vielleicht Bodensee?)

[2] Syn. *Lynceus striatus* Leydig [25], p. 216, Taf. 8, Fig. 58, wo ein junges, eierloses Weibchen abgebildet wurde.

[3] Von Leydig [25], p. 223, beim — nicht im! — Bodensee, in einem Tümpel bei Langenargen (Friedrichshafen) gefunden.

Es lag eine Planktonprobe vor, die von Hr. Dr. G. SURBECK im Mai 1897 bei « Kastanienbaum » gehoben wurde. Sie enthielt:

1. *Diaphanosoma brachyurum* (Lièvin).

2. *Daphnia longispina* var. *hyalina* Leydig, formæ diversæ.

3. *Bosmina obtusirostris* var. *lacustris* Sars forma *helvetica* G. Burckhardt, 1 Weibchen mit 5 Eiern!

*Daphnia longispina* var. *hyalina* war vertreten durch die Formen:

a) Taf. 14, Fig. 23: forma *foreli* (— primitiva!) G. Burckhardt, [6], pag. 493, 494, Taf. 19, Fig. 6.

b) forma *lucernensis*, G. Burckhardt [6], pag. 497, Taf. 19, Fig. 7.

Bei meinen Exemplaren dieser Frühlingsform war das Rostrum nicht so extrem spitz, wie BURCKHARDT zeichnet.

*c)* Taf. 14, Fig. 33: forma *turicensis* G. Burckhardt [6], p. 496, 497, Taf. 19, Fig. 17. Jungfernweibchen mit 4 Subitaneiern, entspricht der von BURCKHARDT im Alpnachersee gefundenen Form.

### 14. Sarnersee.

Taf. 13, 14, Fig. 15, 24.

Literatur: STINGELIN [41], p. 211 und Fundorttabellen: p. 268 ff. BURCKHARDT [6], p. 385. HEUSCHER [15], p. 8-11.

Im pelagischen Material von Prof. HEUSCHER, vom 1. August 1900, befanden sich:

1. *Sida crystallina* var. *limnetica* G. Burckhardt[1], vereinzelt.

2. *Diaphanosoma brachyurum* (Lièvin), massenhaft.

3. *Daphnia longispina* var. *hyalina* Leydig, forma typica. Taf. 14, Fig. 24.

4. *Scapholeberis mucronata* var. *longicornis* Lutz. Vergl. STINGELIN [41], Fig. 19.

Diese Localvarietät wurde von G. BURCKHARDT mit Unrecht

[1] Nur ein einziges Exemplar, von HEUSCHER nicht bemerkt, also für diesen Fundort neu!

als pelagische Form angezweifelt. Auch HEUSCHER fand sie in der pelagischen Zone massenhaft.

5. *Leptodora kindtii* (Focke).

*Bosmina longirostris* O. F. Müller konnte ich im HEUSCHER'schen Material nicht wieder finden, hingegen hat HEUSCHER dieselbe darin vorgefunden. In meiner Dredge vom 3. August 1894 war sie übrigens auch vertreten.

Damals (STINGELIN [41], pag. 241) entdeckte ich auch eine Varietät von *Acroperus angustatus*, deren Postabdomen ich ([41] Taf. 7, Fig. 30) abbildete. Neuere Beobachtungen an dieser Form ergaben, dass wir es mit *Acroperus neglectus* Lilljeborg zu tun haben, die ich allerdings nur als eine Localvarietät von *Acroperus angustatus* Sars betrachte.

### *Acroperus angustatus* var. *neglectus* Lilljeborg.

Taf. 13, Fig. 15.

1901. *Acroperus neglectus*, LILLJEBORG [26], p. 425, Taf. 64, Fig. 11-21.

In den Körperproportionen mit gewissen Formen von *Acroperus angustatus* übereinstimmend, jedoch etwas kleiner.

Länge 0,6—0$^{mm}$,7, Höhe 0,33—0$^{mm}$,35.

Rostrum stumpf, mitunter von den Tastantennen überragt.

Postabdomen schmäler als bei *A. angustatus*, ohne Convexität in der Mitte der Dorsalkante; Postanalhöcker sehr spitz.

Geogr. Verbreitung: Nordeuropa (Skandinavien, Finnland, Eismeerküste), Sachsen (Pirna), Nord- und Centralasien.

Im Hinblick auf das vorwiegend nordische Vorkommen dieser seltenen Varietät erweckt die Gegenwart im subalpinen Sarnersee (3. August 1904) besonderes Interesse.

## 15. Lac de St. Blaise, Ct. de Neuchâtel.

Literatur: THIÉBAUD [48] p. 798.

Durch Prof. FUHRMANN und Th. DELACHAUX in Neuchâtel

wurde mir s. Z. eine Cladocere aus obgenanntem See übersandt, die ich als:

1. *Latona setifera* (O. F. Müller) erkannte.

Sie wurde von M. Théodore DELACHAUX, aufgefunden[1] und ist seither auch von THIÉBAUD wieder beobachtet worden. — P. E. MÜLLER, WEISMANN und HOFER meldeten diese seltene Art aus dem Bodensee[2].

In einem Material vom 19. August 1905, das mir M. THIÉBAUD zur Begutachtung übersandte, waren zwei für die Schweiz neue Arten enthalten:

2. *Camptocercus rectirostris* Schödler und

3. *Anchistropus emarginatus* G. O. Sars, eine sehr seltene Art. Bisherige Fundorte: Skandinavien, Finnland, Norddeutschland, U. S. A. Von THIÉBAUD [48] bereits publiziert.

## 16. Leman-See.

Taf. 13, 14, Fig. 2, 20.

Literatur über diesen Fundort bei: BURCKHARDT [6], p. 397-400.

I. Ein litoraler Fang von Bellerive bei Genf, November 1902, übersandt von Dr. J. CARL, enthielt massenhaft:

1. *Sida crystallina* (O. F. Müller), sowie

2. *Acroperus angustatus* Sars, typische Herbstform! Taf. 13, Fig. 2: ♀ 0mm,83 lang, 0mm,47 hoch.

Vergleiche auch: LILLJEBORG [26], Taf. 64, Fig. 23.

II. In einem pelagischen Material, am 9. April 1897 von Dr. G. SURBECK bei Ouchy gesammelt, konnten nachgewiesen werden:

1. *Daphnia longispina* var. *zschokkei* forma nova *lemani*. Taf. 14, Fig. 20.

[1] Mir zur Bestimmung übersandt 1898.

[2] Th. DELACHAUX fand dieselbe auch im Seelisbergsee.

2. *Daphnia longispina* var. *hyalina* forma *galeata* Sars. Wie bei BURCKHARDT [6], pag. 502, 507, Taf. 19, Fig. 13.

3. *Bosmina obtusirostris* Sars var. *lacustris* Sars forma *leman* G. Burckhardt [6], pag. 632. (Vergl. hierüber LILLJEBORG [26] Taf. 36, Fig. 6).

4. *Alona rostrata* (Koch), eine einzige leere Schale!

5. *Chydorus sphæricus* (O. F. Müller), ein einziges Exemplar!

6. *Bythotrephes longimanus* Leydig.

*Daphnia longispina* var. *zschokkei* forma nova *lemani*.

Taf. 14, Fig. 20.

Diese neue Form der *Daphnia longispina* entspricht vielleicht der von BLANC [1], pag. 462; [2], pag. 49; [3], pag. 225, mehrfach citierten und von G. BURCKHARDT [6], pag. 399, durch ein: «?» angezweifelten *Daphnia longispina*, die nach BLANC das ganze Jahr im Plankton von Ouchy zu finden ist.

Von Formen, die bei der Vergleichung in Betracht kommen, sind etwa zu nennen: *Daphnia longispina* var. *leydigii* (P. E. Müller), vergl.: STINGELIN [41], Taf. 5, Fig. 6, pag. 202; *Daphnia longispina* var. *cavifrons* Sars, vergl. RICHARD [31], Taf. 24, Fig. 15; *Daphnia zschokkei* var. *vigezzina* Rina Monti, vergl. MONTI [27], pag. 67, Textfig.; *Daphnia longispina* var. *zschokkei* Stingelin, vergl. RICHARD [31], pag. 295, Taf. 24, Fig. 14; *Daphnia zschokkei* Stingelin, vergl. STINGELIN [40], pag. 124, Taf. 1, Fig. 1, 2 und SZILADY [46], pag. 83, Textfigur! Die letztgenannte Art, beziehungsweise Varietät, steht unserer neuen Form in jeder Hinsicht am nächsten, vorab in den Körperproportionen. Länge eines Weibchens: $2^{mm},5$, Höhe $1^{mm},6$, Kopflänge $0^{mm},54$, Stachellänge $0^{mm},6$.

Die Körperhöhe ist im Vergleich zur Länge bedeutend, so dass das ganze Tier einen breitovalen Umriss besitzt.

Die Kopfhöhe ist ebenfalls beträchtlich. Die ventrale Kopfkontur ist sehr stark concav.

Die Spitze des breiten und relativ langen Rostrums wird von den Riechstäbchen der Tastantennen nicht erreicht. Das Auge ist gross und linsenreich, der Fornix sehr breit. — Der dorsale und die ventralen Schalenränder sind ungefähr gleich stark gebogen, von der Mitte aus fein bedornt und laufen hinten — im Gegensatz zu *D. zschokkei* — in einen geraden Stachel aus, wie ihn *D. zschokkei* var. *vigezzina* aufweist. Postabdomen, Abdominalfortsätze und besonders auch die Endkrallen stimmen wieder völlig mit *D. zschokkei* überein.

Leider stand mir nur ein weibliches Exemplar mit einem Embryo, das anfänglich gut erhalten war, im Laufe der Untersuchung aber zerdrückt wurde, zur Verfügung.

Im Gegensatz zur dunkel pigmentierten, hochalpinen *D. zschokkei* war die Genferseeform vollkommen hyalin. Ich betrachte sie als eine Localform der in der benachbarten südlichen Alpenkette aufgefundenen grossen Daphnien: *D. longispina* var. *zschokkei* und *D. longispina* var. *zschokkei* forma *vigezzina*, die sich im grossen See an's pelagische Leben angepasst hat. Sie wurde zusammen mit *Bythotrephes* und *D. galeata* gefangen.

### 17. Etang de Veyrier.

Dieser, unweit der französischen Grenze, am Fusse des Mont Salève gelegene Teich (428 m. ü. Meer), wurde von Dr. Carl im Herbst 1902 besucht. Es leben darin:

1. *Scapholeberis mucronata* (O. F. Müller).
2. *Ceriodaphnia pulchella* Sars.
3. *Graptoleberis testudinaria* (S. Fischer).

### 18. Lac du Salève.

Eine Dredge aus diesem Bergsee, vom Juni 1896, die mir von Prof. Fuhrmann zugesandt wurde, enthielt:

1. *Daphnia pulex-pennata* (De Geer). Frühlings-Sommerform!
2. *Chydorus sphœricus* (O. F. Müller).

### 19. Lac Gers, Bergsee in Savoyen.

Fang vom Juni 1896, übersandt von Prof. FUHRMANN:

1. *Daphnia longispina* (typ. !) O. F. Müller. Ausschliesslich Ephippienweibchen.

2. *Macrothrix hirsuticornis* Normann und Brady.

### 20. Aquarium des Musée d'histoire naturelle, Genève.

Material: Dr. CARL, November 1903.

1. *Simocephalus vetulus* Schödler.

2. *Chydorus sphæricus* (O. F. Müller).

### 21. Wangsersee, Kt. St. Gallen, in den « grauen Hörnern », 2200 m. ü. Meer.

Literatur: HEUSCHER [13], pag. 341; [11], pag. 385.

Das Material wurde von Prof. HEUSCHER am 18. August 1900 gesammelt. Es waren darin zu finden:

1. *Daphnia pulex-pennata* (De Geer).

Sehr grosse Formen, mit langem Stachel, entsprechend der forma *pennata*[1] (vergl. STINGELIN [42], Textfig. 1 *c*), sowie viele Ephippienweibchen von der typischen Form der *D. pulex* (vergl. STINGELIN [42], Textfigur 1 *b*.)

2. *Alona affinis* (Leydig).

3. *Alonella excisa* (S. Fischer).

4. *Chydorus sphæricus* (O. F. Müller).

### 22. Golzernalpsee, Kt. Uri.

Dieser reizende, tannenbeschattete See, 1413 m. über Meer, wurde von mir am 2. August 1901 untersucht. Die Wassertemperatur war eine auffallend hohe, der Forellenreichtum bedeutend, Fadenalgen *(Spirogyra)* und Characeen bildeten den Hauptbestandteil der Wasserflora. Neben vielen Hydrachniden und Diaptomiden waren 7 Cladocerenspezies vertreten.

[1] Entspricht der Form die von HEUSCHER [13], p. 341, als *Daphnia magna* Straus citiert wurde.

1. *Daphnia longispina* O. F. Müller. Die im Hochgebirge verbreitete, typische Form mit gerader, etwas dorsalwärts gerichteter Spina und langen Schwimmborsten mit schwarzem Pigmentfleck. — Jungfernweibchen, zahllose Junge, sowie Ephippienweibchen und einige Männchen.

2. *Scapholeberis mucronata* (O. F. Müller), Formen ohne, oder nur mit winzigem Stirnhorn, in grossen Schwärmen beisammen lebend.

3. *Simocephalus vetulus* Schödler, selten.

4. *Alona quadrangularis* (O. F. Müller)[1].

5. *Graptoleberis testudinaria* (S. Fischer), 1 Exemplar.

6. *Peracantha truncata* (O. F. Müller), massenhaft!

7. *Chydorus sphæricus* (O. F. Müller) mit

7 *a*. var. indiv. *cælatus* Schödler.

### 23. Märjelensee, Kt. Wallis.

Taf. 13, Fig. 3.

Am 28. August 1895 besuchte ich diesen merkwürdigen Hochalpensee, auch Aletschsee genannt. 2367 m. über Meer, grösste Tiefe c. 50 m., Flächeninhalt c. 0,45 km.$^2$ (nach Zschokke [52]).

Die niedere Wassertemperatur — ich mass Ende August 5° C. — erklärt sich daraus, dass die vom anstossenden Aletschgletscher abbrechenden Eismassen in diesem See herumschwimmen und abschmelzen. So zeigt dieser See mit seiner vegetationsarmen Umgebung und seiner noch viel spärlicheren Wasserflora so recht den hochnordischen Landschaftstypus (Ostgrönlandfjord im Kleinen!). Auch die Fauna ist sehr spärlich vertreten. Neben einigen Rotatorien, *Chironomus*- und Hydrachnidenlarven fischte ich nur drei Exemplare von *Cyclops strenuus*. Zufällig — wahrscheinlich mit Gletschereis — gerieten in's Wasser grosse Mengen des Gletscherflohes.

[1] Typ. Form wie in Neudorf, p. 322, 324, Taf. 13, Fig. 19 dieser Arbeit.

Von Cladoceren wurden blos 2 Arten gefangen; selbst die fast in jedem Alpensee vorhandene *Daphnia longispina* fehlte. Dagegen fand sich der Ubiquist *Chydorus sphæricus*, sowie eine unser Interesse in hohem Maasse in Anspruch nehmende Varietät von *Acroperus harpæ*, nämlich:

*Acroperus harpæ* var. *frigida* Ekman.

EKMAN [7], p. 23, 24, Textfig. A, B.
KEILHACK [21], p. 697, 699.

Länge eines Weibchens mit einem Ei: $0^{mm}.8$; Höhe $0^{mm}.54$.

Im Gegensatz zur typischen Art, *A. harpæ* Baird, ist der Kopfkiel hier sehr zurückgebildet. Immerhin ist bei dem vorliegenden Tiere (Taf. 13, Fig. 3) der Abstand des Auges von der Stirnkontur etwas grösser als der Augendurchmesser. (Bei EKMANN kaum so gross). Im Uebrigen verweise ich auf meine Zeichnung.

EKMAN fand diese Form in der Flechtenregion Nordskandinaviens sehr häufig, während sie in der Grauweidenregion durch Zwischenformen in die Hauptart überging. Aehnliche Verhältnisse habe ich in unserem Hochgebirge constatiert. In den St. Gotthardseen fand ich ebenfalls Uebergangsformen von *A. harpæ* typica zu dieser Varietät.

Vergleiche: pag. 351, Taf. 13, Fig. 10.

KEILHACK hat unlängst diese Varietät auch in den Dauphiné-Alpen als constante Form und im Grunewald (Berlin) als Winterform von *A. harpæ* gefunden[1]. Sie soll auch in der Tatra vorkommen.

### 24. Bettmersee, Kt. Wallis.

Taf. 13, Fig. 7.

Unweit des Märjelensees liegt ein anderer kleiner Hochgebirgssee (1991 m. ü. Meer) von 0,1 km² Flächeninhalt. Ich unter-

[1] « Alpine Hochsommerformen sind im Flachland Winter- oder Frühlingsformen..... » « Dass die variationsfähige Cladocerengruppe im Hochgebirge Localformen hervorbringt, überrascht nicht » etc. (ZSCHOKKE [52].)

suchte denselben am Abend des 28. August 1895. Seine Temperatur betrug 12° C. Er war von niederen Pflanzen und Tieren ziemlich stark bevölkert. In der Wasserflora herrschten Desmidiaceen und Volvocineen vor. Unter der Fauna bemerkte ich massenhaft *Cyclops strenuus*, sowie verschiedene Dipterenlarven, Rotatorien, Nematoden, Difflugien, etc.; ferner den Ostracoden *Cypris ophthalmica*, sowie 5 Cladocerenspecies:

1. *Daphnia longispina* O. F. Müller. Sexualperiode!
2. *Acroperus harpæ* Baird. Forma typica, vereinzelt.
3. *Alona affinis* (Leydig).
4. *Alona rectangula*[1] Sars, ♀ und ♂ ziemlich häufig. Taf. 13, Fig. 7. Weibchen: 0mm,36 lang, 0mm,25 hoch. Männchen: 0mm,30 lang, 0mm,17 hoch.
5. *Chydorus sphæricus* (O. F. Müller), vereinzelt.

### 25. Gotthardseen.

Taf. 13, Fig. 4, 5, 8, 9, 10, 12.
Taf. 14, Fig. 21, 25, 26, 27, 30.

Literatur über dieses Gebiet:

PERTY in: Mitteil. naturf. Ges. Bern, 1849, p. 154, 155, 157, 159.
ASPER in: Verhandl. der schweiz. naturf. Ges. in Brieg, 1880, p. 39.
ASPER in: Neujahrsbl. Nat. Ges. Zürich, 1881, N° 83, p. 21, 25.
IMHOF, 1887, in: Zool. Anz. vol. 10, p. 15.
PAVESI, 1883, in: Atti Soc. Veneto-Trent., vol. 8, p. 345.
KLOCKE [22], p. 385.
ZSCHOKKE [52], p. 156.
STINGELIN [44], p. 57-64, Taf. 1, Fig. 3, 4.

In einem Zeitraume von drei Jahren habe ich die stehenden Gewässer (Seen und Tümpel) der St. Gotthardpasshöhe und der Alpe di Sella, ferner den Lago Lucendro, den kleinen See am Piz del'Uomo, sowie den Lago Orsirora und Lago Orsino zwei Mal auf ihre microscopische Tierwelt untersucht und dabei

[1] Syn. *Alona pulchra* Hellich, STINGELIN [41], p. 249; *Alona coronata* Kurz, STINGELIN [41], p. 248; *Alona intermedia*, STINGELIN [41], p. 248.

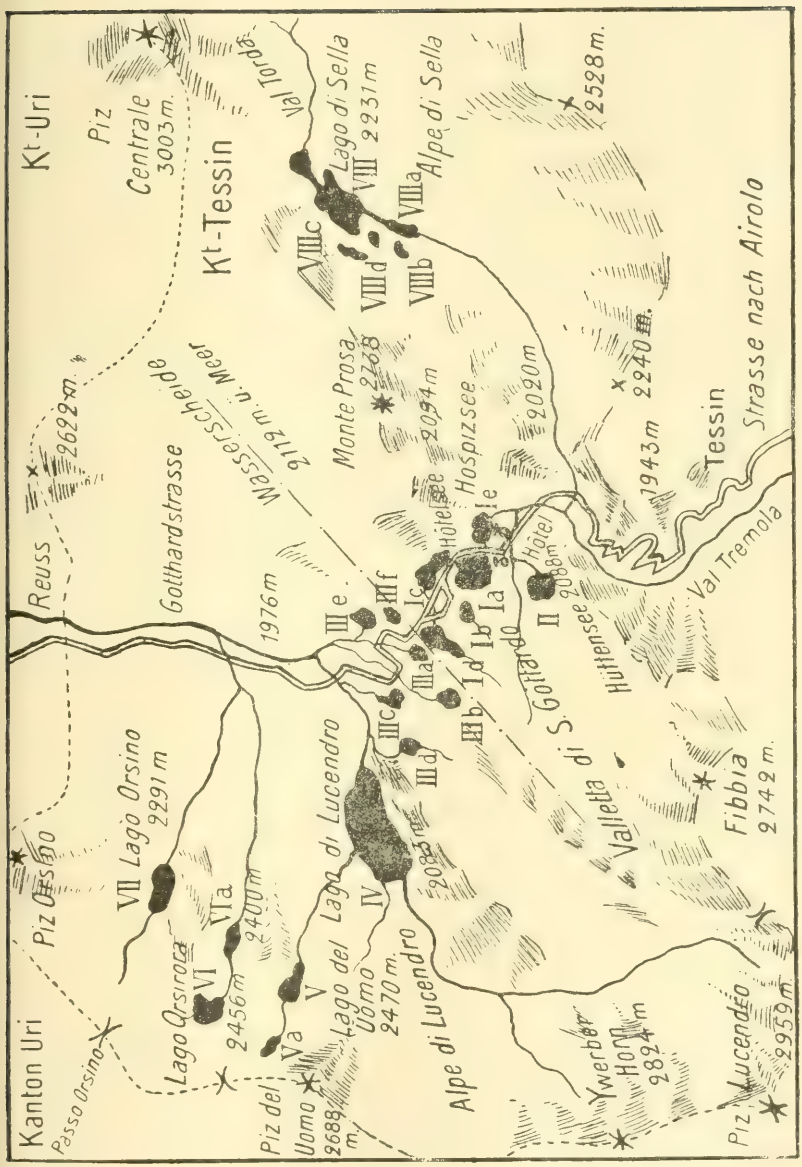
speziell den Entomostraken, vorab den Cladoceren, die an Artenzahl weitaus die Mehrheit bilden, meine Aufmerksamkeit geschenkt. — Die erste Excursion wurde Ende (20. bis 25.) August 1895 in Begleitung meines Freundes, Dr. med. V. MARTIN in Pratteln, die zweite Excursion anfangs (4. bis 8.) August 1898 mit meinem Schüler W. MARBACH, vom 3. Kurs der Bezirksschule Olten, unternommen. Es wurden im Ganzen 23 Seen und Tümpel erforscht. (Vergl. Uebersichtskärtchen 1 : 50.000.)

Trotzdem ich bei beiden Excursionen meine Fänge denselben Stellen der in Frage kommenden Gewässer entnahm, fiel doch das Ergebnis von 1898, in welchem Jahre doch noch gründlicher und intensiver nachgeforscht wurde, quantitativ und qualitativ viel ungünstiger aus als im Jahre 1895. Diese Erscheinung steht offenbar im Zusammenhang mit den sehr verschiedenen Wärme- und Niederschlagsverhältnissen der beiden genannten Jahre.

Der Sommer 1895 war sehr heiss und regenarm, also für die Entfaltung einer üppigen Wasserfauna und Wasserflora überaus günstig. Der Sommer 1898 jedoch war im Gegensatze dazu reich an Niederschlägen und infolge dessen war das Temperaturmittel viel niederer als 1895. In meinem Excursionsgebiet reichte der Schnee Anfangs August 1898 viel tiefer hinab als Ende August 1895. Abgesehen von dieser Verschiedenheit der meteorologischen Factoren erreicht die Entfaltung von Tier- und Pflanzenwelt ihren Höhepunkt jeweilen immer erst Ende August, so dass man sich über eine geringere Ausbeute zu Anfang dieses Monats nicht zu verwundern braucht.

Es ist noch zu bemerken, dass die kleineren Teiche und Seichtwässer bezüglich ihrer Wassermenge und deren örtlicher Verteilung sehr wenig stabil sind. In dem kurzen Zeitraume von 3 Jahren waren dieselben bedeutenden Veränderungen unterworfen.

Ueber die Einteilung der 23 untersuchten Gewässer siehe pag. 320, 321.




UEBERSICHTSKARTE ÜBER DIE SEEN DES St. GOTTHARD

Maasstab 1:50000 — 1 Km.

## Charakteristik der einzelnen Gewässer.

A. Seen und Seichtwässer in der Umgebung des Hospiz. 46°33,5' n. Br., 6°14' ö. L. v. Paris.

Durch die Mitte dieses Gebietes zieht sich, nördlich vom Hôtel Monte Prosa, bei 2112 m. ü. M. die Wasserscheide zwischen Rhein- und Pogebiet.

### Ia. Der Hôtel-See.

Nördlich vor dem Hôtel und westlich von der Gotthardstrasse liegt bei 2091 m. ü. M. dieser rundliche See, der grösste in der Umgebung des Hospiz. Er erhält Abwasser von See I c und steht durch einen Abfluss mit See I e in Verbindung.

Im Hôtel-See konnten pelagische Fänge gemacht werden, da ein Kahn zur Verfügung stand. Das sehr klare Wasser lässt die Beschaffenheit des Grundes deutlich erkennen. Derselbe weist, wie übrigens auch der Strand, nur sehr spärlich Algen und Wassermoose auf. *Trutta fario* war 1895 selten, 1898 etwas häufiger.

Auch die niedere Tierwelt ist nur schwach vertreten.

Pelagisch: Rotatorien und Copepoden (*Cyclops strenuus*, ♂ und ♀, 1895 selten, 1898 häufiger). Litoral: Turbellarien, Insektenlarven, Amöben, Ostracoden (*Cypris ophthalmica* 1895).

#### Cladoceren.

| 1895 | 1898 |
|---|---|
| Wassertemperatur: 11° C. | Wassertemperatur: 9° C. |
| 1. **Holopedium gibberum* Zaddach, ziemlich häufig: Tiere sehr hyalin. Eierproduction gering, vorwiegend junge ♀. | Sehr häufig. Sommereierweibchen, von gelblicher Farbe, mit 1—9 Eiern. Viele Junge. |

* Stingelin [44], pag. 59 ff. Taf. 1, Fig. 3, 4: St. Gotthard!

| 1895 | 1898 |
|---|---|
| 2. *Daphnia longispina* O. F. Müller, fehlt. | ♂, ♀ und blosse Ephippien, häufig. |
| 3. *Alona affinis* (Leydig), häufig am Strande. | Fehlt. |
| 4. *Alona intermedia* Sars, Taf. 13, Fig. 12, selten, am Strande. | Fehlt. |
| 5. *Alonella excisa* (Fischer), ♂ und ♀, selten. | Fehlt. |
| 6. *Chydorus sphæricus* (O. F. Müller), formæ diversæ, pelagisch und litoral. | häufiger, formæ diversæ: vergl. pag. 368, Taf. 13, Fig. 4, 5, 8, 9. |

Ueber eine Transplantation von pelagischen Entomostraken (*Daphnia longispina* und *Cyclops strenuus*) aus dem Hüttensee (See II) in den Hôtelsee (Ia) habe ich früher berichtet. (STINGELIN [44], pag. 59—64.)

### Ib. Torftümpel,

ausgedehntes Seichtwasser mit Torfgrund, westlich vom Hôtelsee, c. 2100 m. ü. M., gespiesen von zahlreichen kleineren Wasserrinseln, die vom Fibbiamassiv herunter kommen und über Gletscherschliften sich tagsüber stark erwärmen.

Wassertemperatur: 1898, vorm. $^1/_2$9 Uhr, 14° C.

Strandzone von Wollgras, Binsen und Torfmoos bestanden; im Wasser Algen und Wassermoos. Die Ausdehnung der Wasserfläche dieses Seichtwassers ist bedeutenden Schwankungen unterworfen. Im Jahre 1898 war dieselbe viel kleiner als im August 1895. Ein buntes Gewimmel von Insektenlarven (vorwiegend Köcherfliegen), Wasserkäfern, Rotatorien und Infusorien (viele Vorticellen) fand sich in Gesellschaft der massenhaft vertretenen Entomostraken. Ostracoden bemerkte ich nicht, jedoch dominierte *Cyclops strenuus*.

Cladoceren.

| 1895 | 1898 |
|---|---|
| 1. *Daphnia longispina* O. F. Müller. Ephippienweibchen, Jungfernweibchen und Männchen, häufig. | In ungeheuerer Zahl fanden sich Jungfernweibchen mit 20 und mehr Subitaneiern. |
| 1a. *Daphnia longispina* var. *abbreviata* Lillj. (Taf. 14, Fig. 21 dieser Arbeit.) | Fehlt. |
| 2. Fehlt. | *Ceriodaphnia quadrangula* (O. F. Müller), 2 Exemplare. Selten[1]! |
| 3. *Acroperus harpæ* Baird, vereinzelt. | Sehr häufig! |
| 4. *Alona affinis* (Leydig). Dauereierweibchen und Männchen, häufig. | Fehlt. |
| 5. Fehlt. | *Alona costata* Sars, nur 1 Individuum gefangen. |
| 6. *Alonella excisa* (Fischer). Dauereierweibchen und Männchen. | Einzelne Jungfernweibchen, viele Schalen mit Dauereiern, vorjährig (?) |
| 7. *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller). Ovale und runde Formen, sehr zahlreich. | Vorwiegend eine braungelbe, runde Form. |

Sehr seltene Gäste in diesem Gebiete sind:

*Ceriodaphnia quadrangula* (O. F. Müller)[1] und *Alona costata* Sars.

Ic. Seichter See,

östlich der Strasse, nördlich vom Hospiz, 2093 m. ü. M., mit Prosa. Der nördliche Teil dieses Sees weist eine breite, pflanzen-

[1] Auch im Skandinavischen Hochgebirge (Ekmann [7]) gefunden.

einem Zufluss aus See Id und Quellbächen vom Massiv des Monte freie Zone auf, während das südliche Ende allmählich in weites, pflanzenbestandenes Sumpfgebiet übergeht, das sich je nach der Jahreszeit und der Niederschlagsmenge verlängert (1898), oder verkürzt (1895), in letzten Falle in zahlreiche kleine Tümpel sich auflösend.

In einem solchen Tümpel sah ich 1895 ungeheuere Mengen von Larven des braunen Grasfrosches (*Rana fusca* Rösel.)

In der Sumpfzone füllt sich das Netz stets mit lästigem Pflanzendetritus, der jedoch vielen Chaetopoden, Nematoden, Turbellarien, Rotatorien, Hydrachniden, Insektenlarven und Wasserkäfern günstigste Existenzbedingungen bietet.

Die Copepoden bestimmte ich als:

1. *Cyclops strenuus* Fischer[1]. Männchen und Weibchen, oft dicht von Vorticellen besetzt. (Sumpfform mit vielen Eiern!)
2. *Cyclops serrulatus* Fischer[1].
3. *Cyclops fimbriatus* Fischer[1].
4. *Canthocamptus staphylinus* Jurine[1].

Stark vertreten war auch *Cypria ophthalmica* (Jurine)[2].

## Cladoceren.

| 1895 | 1898 |
|---|---|
| Wassertemperatur: 14° C. | Wassertemperatur: 12° C. |
| 1. *Holopedium gibberum* Zaddach, fehlt. | Mehrere Weibchen von gelblicher Farbe, bis 6 Eier. |
| 2. *Daphnia longispina* O. F. Müller, fehlt. | Vereinzelt, mitunter Ephippien. |

[1] Schmeil. *Deutschlands Süsswasser-Copepoden.* Teil. I und II.

[2] Vavra. *Monographie der Ostracoden Böhmens.* Kaufmann, *Cypriden und Darwinuliden.* Rev. Suisse Zool., vol. 8, 1900.

| 1895 | 1898 |
|---|---|
| 3. *Macrothrix hirsuticornis* Normann und Brady. Selten in der Sumpfzone. | Fehlt. |
| 4. *Acroperus harpae* Baird. | Häufig. |
| 5. *Alona affinis* (Leydig), viele. | Zahlreiche Exemplare. |
| 6. *Alona intermedia* Sars, selten. | 1 Dauereierweibchen. |
| 7. *Alonella excisa* (Fischer), ♂. ♀ und Dauereierweibchen. | Zahlreich. |
| 8. *Chydorus sphaericus* (O.F. Müller), vorwiegend runde, typische Formen[1], seltener die ovale Form. | Merkwürdigerweise sehr spärlich vertreten. |
| 8a. *Chydorus sphaericus* var. *cælatus* Schödler, meist jüngere Weibchen. Taf. 13, Fig. 5. | |

Id. Teich,

westlich von der Strasse und südlich von der Wasserscheide, circa 2100 m. ü. M. Abfluss nach See I c. Zuflüsse: Mehrere Wasseradern vom Valletta di S. Gottardo (vergl. Plan!)

Am nordöstlichen Ufer ist dieser klare Teich ziemlich tief und von prächtigen Gletscherschliffen, im Gotthardgranit, eingefasst. Es kann sich darum hier keine Strandflora entwickeln. Das westliche Ende hingegen ist sehr seicht und weist Torfgrund auf. Im Jahre 1895 hatte die Wasserfläche gegen Westen hin eine grössere Ausdehnung als im Sommer 1898, wo sie um etwa 40 Meter zurückgegangen war. Damals war sie auch viel mehr bevölkert. Am Grunde, sowie am Ufer der pflanzenarmen, nordöstlichen Zone herrschten Köcherfliegen und Turbellarien vor.

[1] Bei mehreren Exemplaren war die Bezahnung des Postabdomens verkümmert.

Im freien Wasser wurden Hydrachniden und Copepoden gefangen: *Cyclops strenuus* Fischer, *Cyclops serrulatus* Fischer, *Cyclops diaphanus* Fischer, *Diaptomus denticornis* Wierzejski. In's Netz gerieten auch massenhaft Gletscherflöhe.

Cladoceren.

| 1895 | 1898 |
|---|---|
| 1. *Holopedium gibberum* Zaddach, häufig. | Wenige Junge. |
| 2. *Daphnia longispina* O. F. Müller. Sexualperiode! Viele Ephippienweibchen und Männchen. | Nur etliche Junge, viele Ephippien. |
| 3. *Acroperus harpae* Baird (typ!), sowie Uebergangsformen zu var. *frigida* Ekman[1]. | Selten. |
| 4. *Alona affinis* (Leydig), ziemlich häufig. | Nur Junge, sowie Schalen mit Dauereiern. |
| 5. *Alona intermedia* Sars, vereinzelt. | Fehlt. |
| 6. *Alonella excisa* (Fischer), Sexualperiode! Viele Männchen und Dauereierweibchen. | Selten! Incisuren an der hintern, unteren Schalenecke kaum angedeutet. |
| 7. *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller), vorwiegend runde Formen. | Sexualperiode! Formæ diversæ, massenhaft. |

Ie. Hospizsee.

Nordöstlich vom ehemaligen, unlängst abgebrannten Hospiz liegt bei 2087 m. über Meer dieses rundliche, untiefe Wasserbecken. Es erhält einen Zufluss aus See Ia. Sein Abwasser fliesst südwärts zum Tessin. Von allen bisher beschriebenen Gewässern ist der Hospizsee qualitativ und quantitativ an Tier-

[1] Taf. 13, Fig. 10. ♀ : Länge 0,75 mm. Höhe 0,5 mm.

und Pflanzenformen der reichste. Dazu mag auch seine relativ hohe Temperatur (1898: Vormittags 9 Uhr 15½° C.) beitragen.

1895 war in der Mitte eine offene, pflanzenfreie Zone, in welcher *Holopedium gibberum* Zaddach (vergl. STINGELIN [44], pag. 62, 63), sowie besonders *Cyclops strenuus* Fischer zu üppigster Entfaltung kamen. Letzterer beeinflusste zufolge seiner intensiv roten Färbung und seines massenhaften Auftretens sichtlich die Farbe des Wasserspiegels. Im Jahre 1898 war der See ganz verwachsen. An dem von Wasserpflanzen (Diatomeen, Desmidiaceen, Fadenalgen, Wassermoos etc.) überaus reich besetzten Strande wimmelte es von Turbellarien, Hydrachniden, Rotatorien, Nematoden, Chaetopoden, Insektenlarven, Copepoden, Ostracoden etc.

Copepoden: *Cyclops strenuus* Fischer, *Cyclops serrulatus* Fischer, *Cyclops fimbriatus* Fischer, *Canthocamptus staphylinus* (Jurine). Der schlammige Grund bietet besonders den Ostracoden überaus günstige Lebensbedingungen: *Candona candida* (O. F. Müller), *Cyclocypris lævis* O. F. Müller, *Cypria ophthalmica* (Jurine)[1].

Jedes Trinkglas voll Wasser, das ich vom Grunde aufschöpfte, enthielt an 50 Individuen von *Candona candida*.

Cladoceren.

| 1895 | 1898 |
|---|---|
| 1. *Holopedium gibberum* Zaddach. Weibchen, blassgelb gefärbt, mit nur wenigen Eiern. | Massenhaft, gelbbraun gefärbte, kräftige Weibchen mit 10-16 Eiern (Tümpelform!), vergl. STINGELIN [44], pag. 63. |
| 2. *Daphnia longispina* O. F. Müller, vereinzelt. | Jungfernweibchen mit 1-2 Jungen, etliche Männchen, noch keine Ephippienweibchen. |

[1] KAUFMANN, Rev Suisse Zool., vol. 8, 1900, p. 320, 336, 379.

| 1895 | 1898 |
|---|---|
| 3. *Acroperus harpae* Baird, spärlich. | Spärlich. |
| 4. *Alona affinis* (Leydig). | Wenige Weibchen. |
| 5. *Alona intermedia* Sars, selten. | 1 junges Weibchen. |
| 6. *Alona guttata* Sars, etliche Exemplare. | Selten. |
| 7. *Alonella excisa* (Fischer), ♂ und ♀. | Zahlreiche Männchen und Dauereierweibchen. (Zähne am unteren, hinteren Schalenwinkel sehr deutlich ausgebildet.) |
| 8. *Chydorus sphæricus* (O. F. Müller), ♂ und ♀; ovale, seltener rundliche, blassgelbe Formen. | Ungeheure Schwärme verschiedener Formen, vorwiegend am Ufer. Vergl. pag. 368.369, Taf. 13, Fig. 4, 8, 9. Darunter viele runde Dauereierweibchen mit dunkelbrauner Schale und satt anliegendem Rostrum. |

## II. Hüttensee.

Tiefes, fischreiches Wasserbecken, südlich vom Hôtel, 2088 m. ü. M., mit Abfluss zum Tessin. Steht nicht in Verbindung mit den Gewässern I a—I e; besitzt eine weite pelagische Zone mit *Cyclops strenuus* und *Daphnia longispina* als Hauptformen[1]. Die Wasser- und Strandflora ist schwach entwickelt (u. a. Desmidiaceen und Wassermoose). *Trutta fario* gedeiht vorzüglich. Niedere Tierwelt mehr durch Quantität als durch grosse Artenzahl vertreten. Die Ausbeute vom Jahre 1898 steht sehr zurück hinter derjenigen von 1895. Das ist sehr begreiflich; denn anfangs August 1898 schwammen noch Eisplatten im Wasser herum und der Schnee reichte bis an die Ufer hinab.

[1] Ueber Transplantation in See I a: Stingelin [44], p. 59-61.

Die Wassertemperatur betrug bloss 8° C., gegenüber 12° im Jahre 1895.

Cladoceren.

| 1895 | 1898 |
|---|---|
| 1. *Holopedium gibberum* Zaddach, fehlt. | Vereinzelt [1]. |
| 2. *Daphnia longispina* O. F. Müller. Massenhaft! Wenige Dauereierweibchen und Männchen. Jungfernweibchen mit 1—4 (meist 2) Eiern. | Viele Ephippien, und wenige junge, eierlose Weibchen. |
| 3. *Acroperus harpæ* Baird, selten, auch pelagisch. | Nur 2 Junge. |
| 4. *Alona intermedia* Sars, häufiger, auch pelagisch. | Wenige Weibchen. |
| 5. *Alona affinis* (Leydig), Dauereierweibchen und Männchen, auch pelagisch! | Einzelne Schalen mit Dauereiern. |
| 5a. Varietät mit sehr stark ausgeprägter, hexagonaler Reticulation, wie bei: *Alona affinis* var. *ornata* Stingelin aus dem Titisee [41], pag. 245, Taf. 7, Fig. 32. | |
| 6. *Alona guttata* Sars. | Fehlt. |
| 7. *Alonella excisa* (Fischer), Dauereierweibchen und ♂, auch pelagisch. | Nur Ephippien. |
| 8. *Chydorus sphæricus* (O. F. Müller) fehlte merkwürdigerweise in allen Proben. | Selten. |

[1] Verschleppt aus See I a?

### III a—f. Torftümpel,

nördlich der Wasserscheide, Reussgebiet.

Westlich der Strasse: III a, b, c, d; östlich der Strasse: III e, f.

Die Fauna dieser sechs temporären Wasseransammlungen getrennt aufzuführen hat keinen Zweck.

Alle besitzen Torfgrund und sind zumeist von Wollgrasrasen umstanden. III d war 1895 von Fadenalgen gänzlich durchwuchert und beherbergte blos unendliche Scharen von *Chydorus sphæricus*. Häufig findet sich *Rana fusca* mit unzähligen Larven. Ein seltenes Vorkommen in diesem kalkarmen Gebiete ist eine *Pisidium*-Species. Auch sah ich Laich einer Wasserschnecke. Protozoen-, Turbellarien- und Copepodenforscher würden hier für ihre Nachforschungen reichlich belohnt.

### Cladoceren.

| 1895 | 1898 |
|---|---|
| 1. *Holopedium gibberum* Zaddach, fehlt. | Tümpelform! Vereinzelt (III a). |
| 2. *Daphina longispina* O. F. Müller. Wenige Jungfernweibchen, ♂ und Dauereierweibchen (III b), Formæ diversæ! | Massenhaft in III e. Junge Colonie. Selten eiertragende Weibchen. |
| 3. *Ceriodaphnia quadrangula* (O. F. Müller), auch einige ♂ (III b). | Wenige Exemplare. |
| 4. *Moina micrura* Kurz[1], fehlt. | 1 Weibchen. |
| 5. *Acroperus harpæ* Baird, ♂ und ♀, III a. | Vereinzelt III a, III e. |
| 6. *Alona affinis* (Leydig). Viele D. E. ♀ und ♂ (III e). | Selten in III a, e, d. |

[1] Kurz [23], p. 7, Taf. L, Fig. 1; Hellich [10], p. 56 Fig.; Sars [36], p. 178, Taf. 7, Fig. 4.

| | |
|---|---|
| 7. *Alona intermedia* Sars. (III a). | Fehlt. |
| 1895 | 1898 |
| 8. *Alonella excisa* (Fischer), ♂ und ♀, überall. | Ueberall. |
| 9. *Chydorus sphæricus* (O. F. Müller). Formæ diversæ, ♂, ♀ (D. E.-♀ und Jungfernweibchen), überall. | Ueberall häufig; vorwiegend rundliche Formen. |

B. Seen und Seichtwässer im westlichen Teile des Gotthardmassivs (Reussgebiet).

IV. Lago di Lucendro, 2083 m. ü. Meer, 0,18 km².

Grösster See in dem von mir durchforschten Gebiet. Der Hauptzufluss kommt vom Piz Lucendro.

Er führt, wie auch verschiedene andere Zuflüsse (z. B. vom Lago del'Uomo: V.), sehr kaltes Schmelzwasser her, weshalb die Wassertemperatur des Sees eine relativ niedere bleibt. 1895 mass ich am Nachmittage $10\,^1/_2$° C., 1898 blos $8\,^1/_2$° C.

Die Ufer sind zum Teil felsig (Gletscherschliffe), zum Teil sehr vegetationsreich. Der hintere Teil des Sees (beim Einflusse) ist vermoort. Anfangs August 1898 war derselbe noch von Eis und Schnee bedeckt. Im direkten Einklange mit dieser Erscheinung steht die Entfaltung der aquatilen Tier- und Pflanzenwelt. Während Ende August 1895 eine an Arten und Individuen überaus üppige Fauna und Flora angetroffen wurde, konnte 1898 nur eine schwache Entwicklung des Tier- und Pflanzenlebens constatiert werden. Das Leben war erst im Erwachen begriffen.

Trotzdem ein weiter, offener Wasserspiegel vorhanden ist, konnte ich — die Cladoceren betreffend — an einem Unterschiede zwischen pelagischer und litoraler Fauna nicht festhal-

ten, da ich keine einzige der unten aufgeführten Species blos pelagisch gefunden habe[1].

Cladoceren[2].

| 1895 | 1898 |
|---|---|
| 1. *Holopedium gibberum* Zaddach, selten. | Nur einige Junge. |
| 2. *Daphnia longispina* O. F. Müller, ♂, ♀. Ephippienweibchen, zahlreich. | Zahlreiche Ephippien, mitunter Junge, einige Jungfernweibchen mit Subitaneiern. |
| 3. *Scapholeberis mucronata* (O.F. Müller)[3]. Viele Jungfernweibchen ohne Stirnhorn. | Fehlt. |
| 4. *Ceriodaphnia pulchella* Sars, zahlreich. Dauereierweibchen, oft mit «Huddendorf'schem Ephippium; vergl. STINGELIN [41], Taf. 5, Fig. 16. | Fehlt. |
| 5. *Bosmina obtusirostris* Sars. Ein junges Weibchen. (Vergl. p. 366, Taf. 14, Fig. 27.) | Fehlt. |
| 6. *Acroperus harpæ* Baird. | Wenige Junge. |
| 7. *Alona affinis* (Leydig), ♂, Dauereierweibchen, häufig. | Einige Jungfernweibchen und Junge. |

[1] Herr GOTTARDO LOMBARDI, Besitzer des Hôtels, der sich lebhaft für meine Forschungen interessierte, hatte die Freundlichkeit mich in seinem Kahn in der pelagischen Zone herumzuführen.

[2] Auch hier muss ich es Specialisten überlassen, die verschiedenen Formen der Copepoden: Cyclopiden (4-5), Harpacticiden (2-3), Centropagiden (2-3) und Ostracoden (5-6), die hier zahlreich vertreten sind, zu studieren. Die mir neben meiner Berufsstellung übrig bleibende Zeit erlaubt mir nicht, auch auf das Studium dieser Formen genauer einzutreten, weshalb ich es bei einem Hinweis auf das Vorkommen von Vertretern dieser Tierordnungen, der die Aufmerksamkeit anderer Forscher erregen dürfte, bewenden lasse.

[3] Der Lucendrosee weist trotz seiner kalten Zuflüsse mehrere Cladocerenformen auf, die sonst nur als stenotherme Warmwassertiere in tieferen Regionen zu finden sind. (Vergl. *Scapholeberis, Peracantha* und *Al. quadrangularis* im Golzernsee, p. 340.)

| 1895 | 1898 |
|---|---|
| 8. *Alona quadrangularis* (O. F. Müller[1]). Jungfernweibchen am pflanzenreichen Westufer. | Fehlt. |
| 9. *Alona intermedia* Sars, Jungfernweibchen und 1 Dauereierweibchen. | Fehlt. |
| 10. *Peracantha truncata*[2] (O. F. Müller), ziemlich häufig. | Fehlt. |
| 11. *Alonella excisa* (Fischer), ♂, Dauereierweibchen und Jungfernweibchen häufig. | Nur Ephippien. |
| 12. *Alonella exigua* (Lilljeb.), 2 Jgfr.- ♀ (Strand). | Fehlt. |
| 13. *Chydorus sphæricus* (O. F. Müller). | Formæ diversæ, in üppiger Entwicklung. Am Strande massenhaft, pelagisch sehr selten. |

## V. Lago del'Uomo.

Circa 2450 m. ü. Meer, mit einem Zufluss von der Passhöhe des Piz del'Uomo, der zuvor den kleinen See V a[3] passiert, und einem Abfluss zum Lucendro-See (IV).

Ende August 1895 war die Umgebung des Lago del'Uomo gänzlich schneefrei, anfangs August 1898 hingegen lag noch überall tiefer Schnee; die Eisdecke des Sees war erst geborsten, so dass es schwierig war, das Netz zwischen den schwimmenden Eisplatten hindurchzuziehen. Gleichwohl wurden einige Dredgen ausgeführt, die jedoch gar keine lebenden Cladoceren zu Tage förderten.

[1] Nach Ekman [7] kommt diese Art auch im schwedischen Hochgebirge nur vereinzelt (bis in die Grauweidenregion) vor.

[2] Siehe Note 3 auf Seite 357.

[3] Kleiner See mit Abfluss zum Lago del'Uomo, circa 2500 m. ü. Meer; wurde 1895 nicht besucht, war 1898 gänzlich geschlossen.

Cladoceren.

| 1895 | 1898 |
|---|---|
| Wassertemperatur: 12° C. | Wassertemperatur blos 6° C. |
| 1. *Daphnia longispina* O. F. Müller, zahlreich, ♂ und Ephippien-♀, Sexualperiode! | Zahlreiche Ephippien. |
| 2. *Acroperus harpæ* Baird, ♂ und ♀. | Einige Schalen mit Dauereiern. |
| 3. *Alona affinis* (Leydig), einige Jungfernweibchen und Dauereierweibchen. | Fehlt. |
| 4. *Alonella excisa* (Fischer), zahlreiche ♂ und Dauereierweibchen, Sexualperiode! | Öfters Schalenüberreste. |
| 5. *Chydorus sphæricus* (O. F. Müller), einige ovale Typen. | Schalenüberreste. |

Die Wasserflora setzt sich fast ausschliesslich aus Algen zusammen. Von niederen Tieren wurden bemerkt:

Protozoen (Difflugien), Rotatorien, Insektenlarven, Wasserkäfer, Nematoden, sowie einige Copepoden (worunter *Cyclops strenuus)* und Ostracoden.

## VI. Lago Orsirora.

2456 m. ü. Meer, mit Abwasser zur Reuss, das sich bei circa 2400 m. nochmals zu einem Sumpfsee (VI a) staut. Diese Gewässer wurden erst im Jahre 1898 aufgesucht. See VI war noch ganz zugefroren, das Seichtwasser VI a nur teilweise zugänglich. Wassertemperatur 6° C. Immerhin konnten erbeutet werden:

1. *Daphnia longispina* O. F. Müller, nur Ephippien.
2. *Alona affinis* (Leydig), einige Schalen mit Dauereiern.
3. *Alonella excisa* (Fischer), ebenfalls nur Ephippien.

Von *Chydorus sphæricus* war keine Spur vorhanden, hingegen wurden von *Cyclops serrulatus* Fischer viele, von *Cypria ophthalmica* (Jurine) einige Exemplare gefunden.

### VII. Lago Orsino.

2291 m ü. Meer, mit Zufluss vom Passo Orsino und Abfluss zur Reuss. Wurde nur 1898 besucht.

In einem schaurigen, tiefen Talkessel gelegen, war auch dieser See, mit Ausnahme des westlichen Ufers, noch von einer dicken Eiskruste bedeckt.

Immerhin dürfte sich hier unter günstigen Witterungsverhältnissen bis Ende August eine rege Tier- und Pflanzenwelt entwickeln.

#### Cladoceren.

1. *Daphnia longispina* O. F. Müller, zahlreiche Junge und Ephippien.
2. *Acroperus harpæ* Baird, einige Junge.
3. *Alona affinis* (Leydig), Junge und Ephippien.
4. *Alona costata* Sars, 2 junge Weibchen.
5. *Alonella excisa* (Fischer), Schalenüberreste.

Auch hier fehlte merkwürdigerweise *Chydorus sphæricus*.

## C. Seen und Seichtwässer im östlichen Teile des Gotthardmassivs, Tessingebiet.

### VIII. Lago di Sella.

Dies ist ein ziemlich ausgedehntes Wasserbecken von geringer Tiefe. Es setzt sich aus 2 Abschnitten zusammen, einem nordöstlichen, kleineren, vegetationsarmen Teile[1], in welchen ein kalter Schmelzwasserzufluss aus dem Val Torda einmündet, und einer westlichen, breiteren, etwas besser belebten Wasserfläche (2231 m. ü. Meer). Fische wurden nicht bemerkt, auch fehlte es an massenhaft vorkommenden Crustaceen. *Cyclops strenuus* wurde gar nicht gefunden und *Daphnia longispina* kam nur vereinzelt vor. Immerhin sind mancherlei Arten niederer Tiere (auch einige Cyclopiden, Harpacticiden und Ostracoden), doch

[1] Vielleicht temporärer Schmelzwassertümpel; 1898 rings von Schnee und Eismassen umgeben; 1895 nicht beachtet.

immer nur in geringer Zahl vertreten. Der Abfluss des Sees, der in raschem Laufe sich dem Val Tremola zuwendet, macht eine reissende Strömung bis in die Mitte des Sees geltend[1].

Cladoceren.

| 1895 | 1898 |
|---|---|
| 1. *Daphnia longispina* O. F. Müller, ♂ und ♀, vereinzelt. | Nur einige Ephippien gefunden. |
| 2. *Acroperus harpæ* Baird, ziemlich häufig. | Meistens jüngere Tiere. |
| 3. *Alona affinis* (Leydig), häufig; auch D.E.-♀. | Selten. |
| 4. *Alonella excisa* (Fischer), ♂, ♀ und Dauereierweibchen, Sexualperiode! | Mehrere Jungfernweibchen. |
| 5. *Chydorus sphæricus* (O. F. Müller). Kleine, bräunliche, ovale Localform vorherrschend. | Ovale und runde, gelbliche Exemplare. |

VIII a, b, c, d. Temporäre Wasseransammlungen.

In Lage, Form und Grösse sehr wechselhafte, seichte Tümpel unterhalb des Sella-Sees. VIII a, b, c: Torftümpel; VIII d: breites, steiniges Bachbett, 1895 mit ungeheuren Massen einer bräunlich gefärbten *Daphnia longispina* O. F. M., 1898 ohne Daphnien, aber mit vielen Kaulquappen.

Cladoceren.

| 1895 | 1898 |
|---|---|
| 1. *Daphnia longispina* O. F. Müller, massenhaft in VIII d: ♂ und Dauereierweibchen (Sexualperiode!)—Taf. 14, Fig. 26, 30. Jungfernweibchen mit 18 und mehr Eiern. | Wenige in VIII a. |

[1] Zschokke [52], p. 14: «Reissende Zu- (und Ab-) flüsse wirken insofern störend, als eine echt pelagische Organismenwelt fehlt.»

| 1895 | 1898 |
|---|---|
| 2. *Acroperus harpæ* Baird, einige Jungfernweibchen. | Ebenso. |
| 3. *Alona affinis* (Leydig), öfters D.E.-♀. | Jungfernweibchen. |
| 4. *Alonella excisa* (Fischer), meist Jungfernweibchen mit 2 Eiern. | Jungfernweibchen; ♂ und Dauereierweibchen. |
| 5. *Chydorus sphæricus* (O.F. Müller), verbreitet. | Auch dunkel gefärbte, ovale Formen wie in VIII (1895). |

Aus beistehender Tabelle ist ersichtlich, dass im Hochgebirge blos allgemein verbreitet sind:

*Daphnia longispina, Acroperus harpæ, Alona affinis, Alonella excisa* und *Chydorus sphæricus.*

Diese 5 bilden, wie schon ZSCHOKKE [52] bemerkt, den eisernen Bestand.

Seltenere Arten sind:

*Holopedium gibberum, Scapholeberis mucronata, Ceriodaphnia quadrangula, Macrothrix hirsuticornis, Alona quadrangula, Alona costata* und *Alona guttata.*

Im schweizerischen Hochgebirge kommen sehr selten vor:

*Ceriodaphnia pulchella, Moina micrura, Bosmina obtusirostris, Alona intermedia, Alonella exigua* und *Peracantha truncata.*

Ausser diesen, in den centralen Schweizeralpen gefundenen Cladoceren, fand EKMAN [7] im schwedischen Hochgebirge, — allerdings blos in der Birken- und Grauweidenregion und nur ausnahmsweise in der Flechtenregion* — noch folgende Arten:

*Sida crystallina, Daphnia pulex*, Simocephalus vetulus, Ophryoxus gracilis, Lathonura rectirostris, Streblocerus serricaudatus, Acantholeberis curvirostris, Eurycercus lamellatus*, Alonopsis elongata*, Leptorhynchus falcatus, Alonella nana, Chydorus piger, Polyphemus pediculus* und Bythotrephes longimanus.*

Von den zuletzt genannten Arten sind nun alle, bis an *Ophry-*

## UEBERSICHTS-TABELLE über die im St-Gotthardgebiet lebenden Cladoceren und ihre Verbreitung.

| | I a. Hotelsee. | I b. Torftümpel. | I c. Seichter See. | I d. Teich. | I e. Hospizsee. | II. Hüttensee. | III a-f. Torftümp. | IV. Lago di Lucendro. | V. Lago del' uomo. | VI f. } Lago VI a. } Orsirora. | VII. Lago Orsino. | VIII. Lago di Sella. | VIII a-d. Tümpel. | Anzahl d Fundorte. | Vorkommen im Skandinavischen Hochgebirge (n. Ekman). |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. *Holopedium gibberum* Zaddach. | × | | × | × | × | × | × | × | | | | | | 7 | × |
| 2. *Daphnia longispina* O. F. Müller | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | 13 | × |
| 3. » *longispina* var. *abbreviata* Lillj. | | × | | | | | | | | | | | | 1 | × |
| 4. *Scapholeberis mucronata* (O. F. Müller) | | | | | | | | × | | | | | | 1 | × |
| 5. *Ceriodaphnia quadrangula* (O. F. M.). | | × | | | | | × | | | | | | | 2 | × |
| 6. » *pulchella* Sars | | | | | | | | × | | | | | | 1 | |
| 7. *Moina micrura* Kurz | | | | | | | × | | | | | | | 1 | |
| 8. *Macrothrix hirsuticornis* Norm et Br. | | | × | | | | | | | | | | | 1 | |
| 9. *Bosmina obtusirostris* Sars. | | | | | | | | × | | | | | | 1 | × |
| 10. *Acroperus harpæ* Baird. | | × | × | × | × | × | × | × | × | | × | × | × | 11 | × |
| 11. » *harpæ* zu *frigida* Ekman | | | | × | | | | | | | | | | 1 | × |
| 12. *Alona affinis* (Leydig) | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | 13 | × |
| 13. » *affinis* var. *ornata* Stgl. | | | | | | × | | | | | | | | 1 | |
| 14. » *quadrangularis* (O. F. M.) | | | | | | | | × | | | | | | 1 | × |
| 15. » *guttata* Sars | | | | | × | × | | | | | | | | 2 | × |
| 16. » *intermedia* Sars | × | | × | × | × | × | × | × | | | | | | 7 | × |
| 17. » *costata* Sars | | × | | | | | | | | | × | | | 2 | × |
| 18. *Alonella excisa* (Fischer) | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | 13 | × |
| 19. » *exigua* (Lilljeborg) | | | | | | | | × | | | | | | 1 | × |
| 20. *Peracantha truncata* (O. F. M.) | | | | | | | | × | | | | | | 1 | × |
| 21. *Chydorus sphæricus* (O. F. M.) | × | × | × | × | × | × | × | × | × | | | × | × | 11 | × |
| 22. » *sphæricus* var. *cælatus* (Schödler) | | | × | | | | | | | | | | | 1 | × |
| Anzahl der Formen | 6 | 8 | 9 | 8 | 8 | 9 | 9 | 13 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | | |

*oxus gracilis*, aus der Schweiz und ihren Grenzgebieten bekannt.

*Daphnia pulex* (formæ diversæ!) wurde auch an anderen Orten im schweizerischen Hochgebirge gefunden, *Sida crystallina* (O. F. M.) in den Westalpen (Briançon 2300 m.), *Simocephalus vetulus* in Graubünden (Albulasee 2310 m.[1]), *Eurycercus lamellatus* ebenfalls in Graubünden (Campfersee 1794 m.).

In Schweden dringen ausserdem noch in die Hochgebirgs-(Flechten-)region vor: *Alonopsis elongata* und *Polyphemus pediculus*[2].

## Die *Daphnia longispina* der Gotthardseen.

*Daphnia longispina* ist fast ausnahmslos in unseren Alpenseen vertreten; im Gotthardgebiet kommt sie in jedem stehenden Gewässer vor, ist aber noch nie Gegenstand eingehenden Studiums geworden.

Ich habe darum die verschiedenen Formen gezeichnet und mit den zahlreichen, bis heute in der gesamten Literatur beschriebenen Typen verglichen.

So bin ich zum Schlusse gekommen, dass auch unsere Daphnie im schweizerischen Hochgebirge ähnlichen Formenänderungen unterworfen ist, wie dies im skandinavischen Hochgebirge nach EKMAN [7] und LILLJEBORG [26] der Fall ist[3].

### 1. *Daphnia longispina* O. F. Müller[4].
### (Typische Hochgebirgsform!)

Taf. 14, Fig. 25, 26, 30.

Der im Gotthardgebiet verbreitetste Typus steht der *Daphnia longispina* var. *rosea* Sars am nächsten.

[1] Vergl. auch 27. Laj Nair p. 370, dieser Abhandlung.

[2] Merkwürdigerweise wurden noch keine Phyllopoden im schweiz. Hochgebirge gefunden.

[3] Es war mir hingegen nicht möglich, über die Fortpflanzungsverhältnisse brauchbare Resultate zu gewinnen, da beide Excursionen in denselben Monat fielen.

[4] ZSCHOKKE [52] beobachtete auf einer Excursion, am 21. Mai 1893, in dem « See neben dem Hospiz » zahlreiche Ephippien von *Daphnia longispina*, sowie von *Alona rostrata* (Koch), einer Species die ich im ganzen Gebiete nirgends finden konnte.

Diese, von SARS aufgestellte Varietät, wird schon von RICHARD [31], p. 282 ff., Taf. 22, Fig. 16, als eine der verbreitesten Formen der *Daphnia longispina* O. F. M. betrachtet. Von LILLJEBORG [26], Taf. 13, fig. 12, und EKMAN [7], pag. 17, 128, 129, Textfig. J, wird sie als Stammform angesehen, von welcher alle anderen Varietäten und Formen abzuleiten sind. Auch ich muss mich, in Anbetracht dessen, dass dieselbe auch im Gotthardgebiet die verbreiteste Form ist, dieser Ansicht anschliessen.

Taf. 14, Fig. 25, stellt ein solches Weibchen dar. Länge: $2^{mm}$, Höhe $1^{mm}$, Kopflänge $0^{mm},43$, Stachellänge $0^{mm},65$.

Bei verschiedenen Individuen machen sich mitunter auch geringe Abweichungen in der Kopfkontur geltend; man würde aber entschieden zu weit gehen, wenn man schon deshalb neue « formæ » aufstellen wollte.

Hauptmerkmale: Kopf in sagittaler Richtung ziemlich verbreitert, vorne etwas abgeflacht.

Schalenränder vom Stachel aus bis gegen die Mitte stark bedornt.

Dorsaler Schalenrand je nach der Zahl der Eier (gewöhnlich 3-18, seltener darüber) mehr oder weniger vorgewölbt.

Ruderborsten gewöhnlich lang, schlank, fast immer mit einem schwarzen Flecke geziert. Stachel dorsal von der Medianlinie entspringend, meist gerade 0,6-$0^{mm},75$ lang. Postabdomen mit 13-15 Zähnen, sonst von sehr constantem Bau.

In Taf. 14, Fig. 26 sind die Umrisse eines Ephippienweibchens aus den Sella-Tümpeln (VIIId) gezeichnet. Länge $1^{mm},76$, Höhe $1^{mm}$, Stachel 0,38-$0^{mm},4$, Kopflänge $0^{mm},4$.

Jungfernweibchen desselben Fundortes waren bedeutend grösser (Länge $2^{mm},35$, Höhe $1^{mm},4$, Kopflänge $0^{mm},5$, Stachel $0^{mm},45$) und trugen bis 30 Subitaneier. Ihre Farbe war, dem Aufenthalte entsprechend, gelb-braun. Taf. 14, Fig. 30 stellt ein Männchen aus VIIIa dar. Länge $1^{mm},2$.

1a. Neben dem soeben beschriebenen Typus lebte in den

Tümpeln IIIa — c eine Form, welche im Bau des Kopfes der *Daphnia longispina* var. *intermedia* Ekman ([7] pag. 134, Textfig. M.) sehr ähnlich ist. Da sie aber bezüglich der Ausbildung ihrer Ruderantennen (lange statt sehr kurze Borsten), sowie in der Farbe (gelbbraun statt hyalin) und Lebensweise (Tümpelform statt limnetisch) gerade das entgegengesetzte Extrem darstellt, kann ich sie nicht mit Ekman's Varietät identisch erklären.

2. *Daphnia longispina* var. *abbreviata* Lilljeborg.
Taf. 14, Fig. 21.

Im Torftümpel Ib lebten braungelb gefärbte, kräftige, sehr eierreiche Daphnien mit breit-ovaler Rumpfschale und einem in sagittaler Richtung stark verschmälerten Kopfe. Ich halte sie für identisch mit Lilljeborg's var. *abbreviata* aus dem schwedischen Hochgebirge. (Vergl. Ekman [7], pag. 17, 18, 129 Textfig. K.) Sie ist nach Ekman [7] auch von der *D. longispina* var. *rosea* Sars abzuleiten. Jungfernweibchen mit circa 30 Subitaneiern: Länge $2^{mm}$,2. Höhe $1^{mm}$,3. Kopflänge $0^{mm}$,3. Stachel $0^{mm}$,65. Schale sehr deutlich reticuliert.

3. In den Tümpeln IIId — f fand ich schliesslich noch eine Form, die in Grösse, Kopf- und Körperbau mit der von Lilljeborg [26], Taf. 14, Fig. 3, abgebildeten Sommer- und Alpenform der *Daphnia longispina* O. F. M. übereinstimmt.

## Ueber die *Bosmina* aus dem Lucendrosee.
Taf. 14, Fig. 27.

Bosminen sind im schweizerischen Hochgebirge eine seltene Erscheinung[1]. In den skandinavischen Alpen hingegen treten sie massenhaft auf. Ekman ([7], pag. 21, 27) bemerkt: « neben *Chydorus* ist *Bosmina* die häufigste Hochgebirgscladocere.

[1] Zschokke [52], p. 156, citiert *Bosmina longispina* aus einem Gotthardsee (2100 m. ü. M.). Die oberste Grenze für das Auftreten einer *Bosmina* spec. im schweiz. Hochgebirge liegt nach Zschokke bei 2300 m. (Imhof: Graubünden).

Ich erbeutete Ende August 1895 im Lucendrosee ein einziges junges Weibchen. Leider ist auch dieses Exemplar im Laufe der eifrigen Untersuchung — bei der mich besonders das Bestreben leitete, die in den grösseren Schweizerseen so vielgestaltige *Bosmina coregoni* BURCKHARDT's mit *Bosmina obtusirostris* Sars [32] in Einklang zu bringen — zerfallen. Doch konnte ich zuvor wenigstens die Umrisse genau nachzeichnen (Taf. 14, Fig. 27).

Diese *Bosmina* weist nun alle für *Bosmina obtusirostris* typischen Merkmale auf. Man vergleiche mit LILLJEBORG: *Bosmina obtusirostris* [26], pag. 237 ff. und Tafeln 32-37[1].

Schmal gerundete, sehr stark vortretende Stirn. Grosses Auge, mässig lange 1. Antenne mit 8 Incisuren: Schalen undeutlich struiert, dorsal fein gestreift, ventral reticuliert. Rostrum kurz und stumpf. Trennungslinie zwischen 1. Antenne und Rostrum bedeutend höher gelegen als der ventrale Schalenrand. Auch in den Schalenstacheln und dem Postabdomen herrscht Uebereinstimmung.

Es ist merkwürdig, dass BURCKHARDT in seiner umfassenden und ausserordentlich fleissigen Arbeit [6] diese SARS'sche Art, die von LILLJEBORG als Grund- und Urform vieler *Bosmina*-Varietäten (u. a. *lacustris*, *arctica*, *procumbens*, *maritima*) betrachtet wird, mit keinem Worte erwähnt hat.

Hätte BURCKHARDT von dem, allerdings erst nach Publikation seiner Abhandlung erschienenen Hauptwerke LILLJEBORGS [26] noch Einsicht nehmen können, so würde er seine vielen Varietäten anstatt der *Bosmina coregoni* Baird, der *Bosmina obtusirostris* Sars untergeordnet haben. Selbst die Varietäten *humilis* und *lilljeborgii* — man vergleiche BURCKHARDT [6], pag. 555, 556 und besonders 558 (oben) — werden von LILLJEBORG nicht

[1] Auch EKMAN [7], p. 79, äussert sich dahin, dass die *Bosmina obtusirostris* der schwed. Hochgebirge den Schweizerbosminen (*Bosmina coregoni*, Varietäten G. Burckhardt's) sehr nahe verwandt sei.

ZSCHOKKE [52], p. 296; sagt: « *Bosmina coregoni* ist eine Planktonform von nordisch montanem Charakter. »

mehr zur *Coregoni*-Gruppe gezählt, sondern einer hiefür neu geschaffenen Species: *Bosmina mixta* Lilljeborg zugewiesen.

LILLJEBORG selbst ([26], Taf. 36, Fig. 6,) bezeichnet z. B. nun die *Bosmina coregoni* var. *lemani* G. Burckhardt als *B. obtusirostris* var. *lacustris:* er hätte noch hinzufügen können: forma loc. *lemani* G. Burckhardt. — ZACHARIAS [50] betrachtet neuerdings die *Bosmina coregoni* des Vierwaldstättersees ebenfalls als *Bosmina obtusirostris* var. *lacustris* Sars.

Auch ich bezeichne die Bosmine des Lucendrosees als:

*Bosmina obtusirostris* Sars.

Welcher Varietät oder Form dieselbe angehört, konnte allerdings bei diesem einzigen jungen Weibchen nicht festgestellt werden[1].

## *Alona intermedia* Sars in den Gotthardseen.

Taf. 13, Fig. 12.

Besonderes Interesse erregt auch die Auffindung dieser seltenen, früher so häufig mit anderen Alonen verwechselten Species, die bisher nur in Skandinavien und Finnland, sowie von SARS [35] merkwürdigerweise in Südbrasilien gefunden wurde.

EKMAN [7] fand sie im skandinavischen Hochgebirge nur an 3 Orten.

Ich füge von dieser seltenen Art ebenfalls eine Abbildung bei: Taf. 13, Fig. 12; ♀: Länge $0^{mm},42$, Höhe $0^{mm},27$.

## Ueber *Chydorus sphæricus* (O. F. Müller) im Gebiete des St. Gotthard.

Taf. 13, Fig. 4, 5, 8, 9.

Es wimmelt in den Gotthardseen von Chydoriden verschiedener Formen (runde bis ovale) und Farben (blassgelb bis dun-

[1] Ob es vielleicht die var. *arctica* Lilljeborg war? Nach EKMAN [7], p. 21, geht die Hauptform *B. obtusirostris* durch Zwischenformen einerseits in var. *arctica* (vielleicht auch im schweiz. Hochgebirge?) und anderseits in var. *lacustris* (grosse Seen des schweiz. Mittellandes!) über.

kelbraun). Dieser Umstand zwang mich zu besonders eingehenden Beobachtungen.

Die Untersuchung ergab aber, dass wir es ausnahmslos mit einer einzigen Art zu tun haben. (Ausschlaggebend sind die Beschaffenheit der 1. Antenne, des Lippenanhanges und des Postabdomens; vergl. STINGELIN [45], pag. 31, Taf. 3, Fig. 32, 33.

Wieder sind es die beiden Extreme, auf die ich schon 1895 [41], pag. 262, Taf. 8, Fig. 46, hinwies, welche durch zahllose Uebergangsformen miteinander verbunden sind. Abgesehen von dieser sehr variabeln Körperform beschränken sich die Abweichungen ausschliesslich auf die Structur der Schalenklappen.

*a.* Bei etlichen runden Typen wies die Schale scheinbar eine schuppenartige Structur auf: Taf. 13, Fig. 9. Die Leistchen der hexagonalen Felder waren auf der nach vorn gekehrten Seite gerundet und verstärkt.

*b.* Die Leistchen der hexagonalen Felder sind aussergewöhnlich breit (Taf. 13, Fig. 4), die Felder stark granuliert.

*c.* Die einzelnen Felder besitzen eine feine Längsstreifung (Taf. 13, Fig. 8), wie bei *Alonella excisa*[1].

*d.* Die Felder besitzen in der Mitte ein punktförmiges Grübchen, identisch var. *cælatus* Schödler: Taf. 13, Fig. 5.

*e.* Bisweilen waren die ventralen Schalenränder nur sehr schwach, die dorsalen viel stärker gebogen und die in der Mitte des ventralen Schalenrandes stärkere Convexität war nicht vorhanden.

*f.* Bei gewissen Formen war eine Schalenstructur kaum zu erkennen.

### 26. **Ritomsee**, 1829 m. ü. Meer.

Literatur: FUHRMANN [8], pag. 489 ff.

Dr. FUHRMANN hat diesen See des Val Piora Ende Juli 1895 erforscht. In einem Rest seines Materials war u. a. auch die typische Alpen-Form der *Daphnia longispina* O. F. Müller ver-

[1] Schon von EKMAN [7], p. 26, beobachtet.

treten, die der als *D. longispina* var. *leydigii* P. E. Müller bestimmten Form aus diesem See identisch ist[1].

27. **Laj Nair, im Unterengadin.**

1546 m. ü. Meer, circa 100 m. lang und 100 m. breit, nur wenige Meter tief, am Ufer stark überwachsen und in Sumpf übergehend.

In diesem kleinen, wenig tiefen Gebirgssee Graubündens hat Dr. Carl im August 1902 einige Daphnoïden gesammelt.

1. *Daphnia longispina* var. *tenuitesta* Sars[2]. Taf. 14, Fig. 28.

2. *Simocephalus vetulus* (Koch-) Schödler, häufigste Form, sehr robuste Individuen.

3. *Ceriodaphnia reticulata*[3] (Jurine), ♂, ♀, Dauereierweibchen. Sexualperiode!

4. *Alona affinis* (Leydig), 1 Dauereierweibchen.

5. *Peracantha truncata* (O. F. Müller), häufig.

*Daphnia longispina* var. *tenuitesta* Sars.
Taf. 14, Fig. 28.

Sars [36], p. 168, Taf. 4, Fig. 5.
Richard [31], p. 280, Taf. 22, Fig. 12.

Die Schwarzsee-Daphnie ist für die Schweiz und das schweizerische Hochgebirge neu. Sie steht unter allen mir bekannten Daphnien-Formen den unter obigem Namen von Sars und von Richard beschriebenen Varietäten am nächsten.

*D. longispina* var. *tenuitesta* besitzt einen zart gebauten, äusserst hyalinen Körper. Der Schalenstachel erreicht fast $^1/_2$ der Körperlänge und ist bei meiner Form ganz gerade, bei Richard ([31], Taf. 22, Fig. 12) schwach gebogen. Das Rostrum ist etwas kürzer als Sars ([36], Taf. 4, Fig. 5) zeichnet. Sonst herrscht im Körperbau Uebereinstimmung mit der Beschreibung genannter Autoren.

[1] Man vergleiche: Stingelin ([41], Taf. 5, Fig. 6), sowie Taf. 14, Fig. 26, der vorliegenden Arbeit.

[2] Für die Schweiz neu.

[3] Für das schweiz. Hochgebirge neu.

Länge eines Weibchens mit 2 Subitaneiern: $1^{mm},7$, Höhe $1^{mm}$, Stachel $0^{mm},7$, Kopflänge $0^{mm},4$.

SARS betrachtet diese Varietät als eine Zwischenform zwischen der typischen *Daphnia longispina* O. F. M. und der *Daphnia longispina* var. *hyalina* (Leydig). Sie wurde bisher nur in Norwegen, Frankreich und Centralasien gefunden.

### 28. Taraspersee, im Unterengadin.

1410 m. ü. Meer, Länge c. 300 m., Breite c. 100 m., wenige Meter tief, am Ufer stark überwachsen.

In diesem See hat Herr Dr. CARL im August 1903 folgende Cladoceren gefangen:

1. *Daphnia longispina* var. *lacustris* Sars[1]. Taf. 14, Fig. 22.
2. *Simocephalus vetulus* (Koch-)Schödler. Viele Weibchen mit 6—8 Embryonen, 1 Männchen, viele jüngere Tiere mit Schalenverzierungen (vergl. STINGELIN [41], Taf. 5, Fig. 11, 12).
3. *Alona affinis* (Leydig), häufig.
4. *Peracantha truncata* (O. F. Müller), einzelne Weibchen.
5. *Pleuroxus aduncus* (Jurine), vereinzelt.
6. *Chydorus sphæricus* (O. F. Müller).

#### *Daphnia longispina* var. *lacustris* Sars.

Taf. 14, Fig. 22.

RICHARD [31], p. 303, Taf. 23, Fig. 1.
EKMAN [7], p. 17, 20.
LILLJEBORG [26], p. 109, Taf. 15-17.

Die Daphnie des Taraspersees steht der von EKMAN ([7], pag. 134, Textfig. M) beschriebenen *Daphnia longispina* var. *intermedia* (Zwischenform zwischen *Daphnia longispina* und *Daphnia lacustris* Sars) sehr nahe, besonders in Bezug auf die Form des Kopfes und die Beschaffenheit der Schwimmborsten, deren distales Glied bedeutend kürzer ist als das proximale, ein Merkmal, dem, wie schon EKMAN ([7], pag. 20) gezeigt hat,

[1] Für die Schweiz neu.

allerdings systematisch keine grosse Bedeutung beizumessen ist[1]. In der Hauptsache stimmt unsere Form mit den von SARS, RICHARD, LILLJEBORG, BRADY u. a. gegebenen Beschreibungen überein.

Der Schalenstachel ist extrem lang, gerade und relativ dünn. Eine dorsale Impression der Schalenkontur ist nicht vorhanden. Die Schalenränder sind von der Mitte aus nach hinten mit weit abstehenden, feinen, aber ziemlich langen Dornen bewehrt. Das Postabdomen besitzt 14 Zähne. Jungfernweibchen mit 3—5 Embryonen waren $1^{mm},8$ lang, $1^{mm}$ hoch, Schalenstachel $1^{mm}$, Kopf $0^{mm},43$ lang.

### 29. Langensee.

Literatur über diesen Fundort bei: BURCKHARDT [6], pag. 401, 404.

Ferner: ZACHARIAS [50], pag. 207.

Aus diesem See besitze ich Material, das von Professor ZSCHOKKE am 11. April 1895 gedredgt wurde. Ich fand in demselben folgende Cladoceren:

1. *Sida crystallina* (O. F. Müller).

Einige typische, robuste und wenig hyaline Exemplare. (Vom Strande aus in's Pelagicum geraten?)

2. *Sida crystallina* var. *limnetica* G. Burckhardt.

3. *Daphnia longispina* var. *hyalina* (Leydig).

Jüngere Weibchen entsprechen mehr der forma *typica* Burckhardt ([6], pag. 495, Taf. 19, Fig. 2). Aeltere Weibchen werden zu Uebergangsformen von forma *typica* zu forma *eylmanni* Burckhardt ([6], pag. 498, Taf. 19, Fig. 3).

4. *Bosmina longirostris* (O. F. Müller).

Diese Species ist für den Langensee neu.

ASPER und PAVESI erwähnen *Bosmina longispina* Leydig aus diesem See. Weder BURCKHARDT noch ich konnten eine solche

[1] Vergl. auch p. 330 (Jungholz-Daphnie!).

finden. Ich halte es darum für wahrscheinlich, dass ASPER und PAVESI eine *Bosmina longirostris* vor sich hatten. Diese Vermutung wird auch noch gestützt durch die Tatsache, dass die von mir beobachtete Form von *B. longirostris* durch ziemliche Grösse (♀ mit 4 Embryonen: 0mm,55 lang und 0mm,35-0mm,42 hoch) und lange Mucronen, der Forma *typica* (Frühlingsform!) entsprechend, sich auszeichneten.

### 30. Luganersee.

Taf. 14, 15, Fig. 32, 34, 35 bis 39.

Literatur: BURCKHARDT [6], 401, 403, etc.

ZACHARIAS [50], p. 213.

IMHOF, 1885, in: Vierteljahresschr. nat. Ges. Zürich. 30. Jahrg.

HEUSCHER, 1905, in: Schweiz. Fisch. Zeitung, N° 5.

Es lagen zwei verschiedene Fänge zur Untersuchung vor.

1. Ein Material von Prof. ZSCHOKKE, vom 15. April 1895, Seemitte (Lugano-Paradiso). 2. Ein solches von Prof. HEUSCHER, vom 31. Mai 1904 (vor Gandria).

Material von Prof. ZSCHOKKE:

Vorherrschend Copepoden und deren Nauplien. Seltener Cladoceren.

1. *Daphnia longispina* var. *hyalina* (Leydig), in reger Fortpflanzungstätigkeit. ♀ mit 2-5 Eiern.

Uebergangsformen von forma *typica* zu forma *eylmanni* BURCKHARDT ([6], Taf. 19, Fig. 2. 3).

2. *Daphnia longispina* var. *hyalina* forma *paresii* Burckhardt. Taf. 15, Fig. 38, 39.

Jungfernweibchen: Länge ca. 2mm. Frühlingsformen mit niederem Helm, entsprechend der Comerseeform G. BURCKHARDT's ([6], pag. 503, Taf. 19, Fig. 16).

Dieselben gehen im Luganersee bis Ende Mai allmählich in Formen mit höherem Helm über. (Frühlings-Sommerformen!)

3. *Bosmina coregoni* var. *ceresiana* Burckhardt [6][1].
4. *Alona rectangula* Sars, nur ein Exemplar ![2]
5. *Acroperus harpæ* Baird, Frühlingsform.[2]
6. *Chydorus sphæricus* (O. F. Müller).[2]

Material von Prof. HEUSCHER:

Dieses setzte sich fast ausschliesslich aus pelagischen Daphnien zusammen. Neben einer enormen Mannigfaltigkeit von Formen der:

1. *Daphnia longispina* var. *hyalina* (Leydig)

traten auf:

2. *Diaphanosoma brachyurum* (Lièvin), Jungfernweibchen, meist 1$^{mm}$ lang.
3. *Ceriodaphnia pulchella* Sars, häufig[2].
4. *Bosmina longirostris* (O. F. Müller), vereinzelt[3].
5. *Chydorus sphæricus* (O. F. Müller), selten.
6. *Leptodora kindtii* Focke.

Der Luganersee ist ein wahres Schöpfungscentrum für pelagische Daphnien. Neben zahlreichen Zwischenformen konnten folgende Typen festgestellt werden:

a) *Daphnia longispina* var. *hyalina* forma *typica* Burckhardt ([6], Taf. 19, Fig. 2).

Jüngere Individuen stehen bezüglich ihrer Kopfbildung der forma *typica* näher als erwachsene Tiere, die mehr zur folgenden Form neigen:

b. *Daphnia longispina* var. *hyalina* forma *eylmanni* Burckhardt.

Diese Form wurde von G. BURCKHARDT im Luganersee s. Z. nicht gefunden, aber theoretisch für diesen See gefordert.

[1] Nach ZACHARIAS [50], p. 213, syn. *Bosmina obtusirostris* Sars var. *lacustris Sars.*

[2] Für diesen See neu.

[3] Schon von PAVESI beobachtet

(Vergl. BURCKHARDT [6], pag. 507, Tab. 19, Fig. 3.) Geschlechtsreife Weibchen mit 2 Eiern: Länge $1^{mm},62$, Höhe $0^{mm},9$, Kopflänge $0^{mm},46$, Stachel $0^{mm},54$.

c. *Daphnia longispina* var. *hyalina* forma *notodon* Burckhardt.

So bezeichnet BURCKHARDT ([6], pag. 502, Taf. 19, Fig. 18, 20.) Formen, welche sowohl in der Jugend, als auch im Alter am dorsalen Kopfrande constant mit 1—2 Zähnchen ausgerüstet sind. Ich beobachtete Junge und Jungfernweibchen von:

α. forma *notodon* (*-typica*) Burckhardt ([6], Fig. 18), Jungfernweibchen mit 2 Eiern. Daneben: forma *notodon* (*-typica*) *juvensis* Burckhardt ([6.] Fig. 19), viele junge, eierlose Weibchen.

β. forma *notodon* (*-lucernensis*) Burckhardt[1].

Taf. 14, Fig. 32: Weibchen mit 1—2 Eiern: Länge $1^{mm},6$.

Ausser den soeben aufgezählten Typen der *Daphnia l.* var. *hyalina* waren im Mai-Material von 1904 noch zahlreiche andere Formen vertreten, deren Bestimmung mir viel Mühe und Kopfzerbrechen verursachte. Es fanden sich Tiere vor, deren äussere Gestalt mit keiner der in der Literatur abgebildeten und beschriebenen Daphnien, die in die hunderte zählen, völlig übereinstimmte. Etliche derselben würde man bei oberflächlicher Behandlung ohne Bedenken zu *D. cucullata* Sars stellen: dagegen sprechen aber die Lage des Auges, das weiter vom ventralen Kopfrande entfernt ist als bei *D. cucullata*, ferner die Form des Rostrums und der ersten Antennen, sowie die Bewehrung des Postabdomens (11—14 statt 6—9 Zähne).

Die Forschungen BURCKHARDT's über die pelagischen Daphnien des Luganersees können — so sorgfältig und umsichtig dieselben angestellt worden sind — keineswegs als abgeschlossen gelten. Genannter Forscher hat auch nur einmal (am 2. September 1898) diesem See Material entnommen, hat somit über die

[1] Von BURKHARDT [6], p. 507, theoretisch für den Luganersee gefordert.

Winter-, Frühlings- und Sommerformen keine Beobachtungen anstellen können.

Welch'gewaltigen Formveränderungen die Luganersee-Daphnien zu verschiedenen Jahreszeiten unterliegen, konnte ich schon aus ZSCHOKKE's Fängen vom 15. April 1894 und HEUSCHER's Fängen vom 31. Mai 1904 ersehen. Es ist jedoch nicht möglich, an Hand dieser zeitlich einander so nahe stehenden Fänge feste Schlüsse über die Verwandtschaftsbeziehungen der Luganersee-Daphnien zu ziehen. Hier liegt also noch ein weites Arbeitsfeld. Nur gründliche, womöglich 14-tägige, auf ein bis mehrere Jahre sich erstreckende Nachforschungen, könnten Licht in diese so verwickelten Verhältnisse bringen.

### Weitere Formen der *Daphnia longispina* var. *hyalina* aus dem Luganersee (Mai 1904).

d) *Daphnia longispina* var. *hyalina* forma *rotundata* Stenroos, vergl. BURCKHARDT [6], pag. 499.

Weibchen mit 4 Eiern: Länge $1^{mm},7$, Höhe $0^{mm},9$, Kopflänge $0^{mm},43$, Stachellänge $0^{mm},85$. Ventrale Kopfkontur hinter dem Auge concav, Rostrum kurz und stumpf; Crista stark entwickelt, aber in sagittaler Richtung nicht verbreitert. Scheitelkontur stärker convex als die übrige Kopfkontur, jedoch immer noch gerundet.[1]

e) *Daphnia longispina* var. *hyalina*.

Formenreihe: *lucernensis-ceresiana* — nova forma *neglecta* ($\alpha$); *paresii* ($\beta$)

Taf. 14, 15, Fig. 32. — 34.35 ($\alpha$). 36.37.38.39. ($\beta$).

Die Forma *lucernensis* Burckhardt wurde auf pag. 375 erwähnt und ist in Taf. 14, Fig. 32 abgebildet. Von ihr leitet BURCKHARDT seine forma *ceresiana* und forma *paresii* ab.

[1] Diese Form ist der von LILLJEBORG [26], Taf. 19, Fig. 16; Taf. 20, Fig. 1, gezeichneten Frühlingsform der *Hyalodaphnia cucullata* Sars auffällig ähnlich.

Ich fand nun viele gehelmte Tiere, die bezüglich ihrer Kopfform (Crista sehr hoch und in sagittaler Richtung weit ausgedehnt, Auge weit von der ventralen Kopfkontur entfernt) einzig von dem aus diesem See beschriebenen ungehelmten Typus: forma *ceresiana* Burckhardt abgeleitet werden können. Vergl. BURCKHARDT [6], Taf. 19, Fig. 9.

Ich halte es also für sehr wahrscheinlich, dass diese ungehelmte forma *ceresiana* zu gewissen Jahreszeiten in gehelmte Formen übergeht, die aber nicht alle mit der forma *pavesii* identisch sind.

Eine von der letzteren abweichende Form bezeichne ich als:

*z. Daphnia longispina* var. *hyalina* nova forma *neglecta*[1] Taf. 14, Fig. 34 und Taf. 15, Fig. 35. Jungfernweibchen vom 31. Mai 1904. (Die gestrichelte Linie deutet die Kopfkontur der forma *ceresiana* an.)

Die Helmspitze ist stets stumpf, abgerundet.

*ζ. Daphnia longispina* var. *hyalina* forma *pavesii* Burckhardt. Taf. 15, Fig. 36—39. Auch diese Form variiert in weiten Grenzen.

Als Typus bezeichnet BURCKHARDT ([6], pag. 503, 504, Taf. 19, Fig. 16) das im September 1898 im Comersee häufig gefundene Tier. Dasselbe entspricht der im Luganersee am 15. April gefundenen Form. BURCKHARDT schreibt darüber:

« Auch diese Form ist » — (wie forma *ceresiana* G. B. p. 500!) — « von der Reihe *lucernensis-eylmanni* abzuleiten. » (Mittleres Rostrum; Crista reicht weit dorsalwärts.) « Crista genau in der Längsachse des Tieres stark ausgezogen, so dass die Daphnie den Habitus einer *Hyalodaphnia cristata* Sars erhält. »

Als solche hat sie auch PAVESI bestimmt. Sie ist der *H. cristata* wirklich auffällig ähnlich. Siehe: Taf. 15, Fig. 38 und

[1] Hat Ähnlichkeit mit der Sommerform von *Hyalodaphnia cucullata* bei LILLJEBORG [26], Taf. 20, Fig. 3, sowie auch mit *D. hyalina subspec. galeata* bei LILLJEBORG, l. c. Taf. 18, Fig. 6, welcher Figur LILLJEBORG die beachtenswerte Bemerkung: « zu *Hyalodaphnia* neigend » beifügt.

39. — Man vergleiche ferner mit der Sommerform von *H. cristata* Sars bei LILLJEBORG [26], Taf. 22, Fig. 3.

Auch das Postabdomen zeigt grosse Aehnlichkeit mit der von LILLJEBORG l. c. Taf. 21, Fig. 5 gegebenen Figur.

Nur der 1. Abdominalfortsatz ist kräftig entwickelt, der 2. stark reduciert, ist mit dem 1. verwachsen. Die Rostrumspitze ragt weit über die 1. Antenne hinaus.

Das für *H. cristata* besonders hervorgehobene Hauptmerkmal: Beide Aeste der Ruderantennen mit 4 Ruderborsten, ist nach LILLJEBORG nicht constant. Er hat mitunter auch 5 Ruderborsten am 3 gliedrigen, ventralen Aste der Ruderantennen beobachtet.

Ich halte es darum nicht für unmöglich, dass *Daphnia longispina* var. *hyalina* forma *pavesii* identisch wäre mit gewissen Formen des *Cephaloxus (Hyalodaphnia, Daphnia) cristata* Sars. Dann müsste aber laut Prioritätsgesetz die BURCKHARDT'sche Forma *pavesii* bezeichnet werden als:

*Daphnia longispina* var. *hyalina* forma *cristata* (Sars).

BURCKHARDT ([6] pag. 54) bemerkt weiter:

« Die Form ist im Fange vom 3. September aus dem Comersee ([6] Taf. 19, Fig. 16.) constant und tritt in noch höheren Exemplaren vereinzelt auch im Luganersee auf». Die von BURCKHARDT (Taf. 19, Fig. 14) aus diesem See abgebildete Form fand ich ebenfalls. Sie ist in Taf. 15, Fig. 38 vorliegender Arbeit abgebildet.

Dass schliesslich im Gardasee Formen mit noch höherem Helm vorkommen, hat unlängst BREHM [5] gezeigt. Taf. 15, Fig. 36 entspricht den von BREHM gefundenen Tieren.

Es hat sich mir im Laufe der vorliegenden Untersuchung und beim Vergleich der neueren Literatur (LILLJEBORG, SARS, EKMAN u. a.) der Gedanke aufgedrängt, dass die bisher — sogar durch besondere Genusnamen — von der allgemeinen Species *Daphnia longispina* streng abgeschiedenen Formen: *Hyalodaphnia cavalliata* Sars und des *Cephaloxus cristatus* Sars sich

nicht mehr von *Daphnia longispina* trennen lassen, dass es vielmehr Uebergangsformen von diesen beiden Species zu *Daphnia longispina* gebe.

Jedenfalls muss dem Vorgehen von SARS [36], pag. 13, zugestimmt werden, wenn er *Hyalodaphnia cucullata* nun mit *Daphnia longispina* vereinigt und als *Daphnia longispina* var. *cucullata* bezeichnet.

### 31. Lago di Varese, Oberitalien.

Oestlich vom Langensee, 259 m. ü. Meer, 9 km. lang, 2 km. breit.

Literatur: PAVESI [28], [29], [30].
IMHOF [17] p. 43. IMHOF, 1885, in: Vierteljahrsch. nat. Ges. Zürich. 30 Jahrg., p. 378.

1. *Daphnia longispina* var. *hyalina* Leydig forma *typica* zu forma *richardi* Burckhardt neigend. ♀: Länge $1^{mm}$, 3, Höhe $0^{mm}$, 8, Kopflänge $0^{mm}$, 4, Stachel $0^{mm}$, 45.

2. *Daphnia longispina* var. *hyalina* Leydig forma *paresii* Burckhardt. Entspricht ganz genau der von BREHM und ZEDERBAUER [5] aus dem Gardasee beschriebenen und abgebildeten Form.

♀: Länge $0^{mm}$,9, Höhe $0^{mm}$,43, Kopflänge $0^{mm}$,4, Stachellänge $0^{mm}$,27 — $0^{mm}$,4.

3. *Diaphanosoma brachyurum* (Lièvin).
4. *Ilyocryptus agilis* Kurz.
5. *Camptocercus lilljeborgii* Schödler.
♀: c. $1^{mm}$ lang, $0^{mm}$,8 hoch.
6. *Leydigia acanthocercoïdes* (Fischer)
7. *Alona quadrangularis* (O. F. Müller).
8. *Chydorus sphæricus* (O. F. Müller).

### 32. Lago di Monate, Oberitalien.

Literatur: PAVESI [28] [29], ZACHARIAS [51], IMHOF [17], p. 42.

Kleiner See, zwischen dem Langensee und dem Lago di Varese gelegen, 263 m. ü. Meer.

1. *Daphnia longispina* var. *hyalina* Leydig, forma *typica* G. Burckhardt zu forma *brachycephala* Sars neigend.

Vergl. RICHARD [31], Taf. 23, Fig. 9.

♀: Länge c. $1^{mm},6$.

2. *Bosmina obtusirostris* var. *lacustris* Sars.

3. *Alona tenuicaudis* Sars.

### 33. Lago di Comabbio, Oberitalien.
240 m. ü. Meer.

Literatur: ZACHARIAS [50] [51].
IMHOF [17] p. 42.

Etwas grösser als der Lago di Monate und südlich von diesem gelegen.

1. *Sida crystallina* (O. F. Müller).

Grosse Exemplare, am Strande häufig.

2. *Daphnia longispina* var. *hyalina* forma *notodon-varani (juvensis)* Zacharias.

Vergl. *Daphnia hyalina* var. *notodon-varani* ZACHARIAS [50], p. 276 und [51], p. 730.

Diese Form unterscheidet sich von *notodon (typica)* Burckhardt dadurch, dass die Kopfkante regelmässig bogenförmig geschwungen ist. Sie nähert sich so der *D. hyalina* var. *rotundifrons* Sars (RICHARD [31] Taf. 23, Fig. 34.) Doch ist bei der letzteren die Crista in sagittaler Richtung viel stärker verbreitet.

Taf. 14, Fig. 29 stellt ein junges Weibchen dar. Seine Länge betrug $1^{mm},15$.

3. *Leydigia acanthocercoïdes* (Fischer). Endkralle ohne Basalstachel.

♀: Länge $1^{mm}$, Höhe $0^{mm},65$.

♂: Länge $0^{mm},7$, Höhe $0^{mm},4$.

Verzeichnis der behandelten Species, Varietates und Formae.

## CALYPTOMERA.

### I. Tribus: Ctenopoda:

1. *Sida crystallina* (O. F. Müller).
2. *Sida crystallina* var. *limnetica* Burckhardt.
3. *Diaphanosoma brachyurum* (Lièvin).
4. *Diaphanosoma brachyurum* var. *leuchtenbergianum* Fischer forma *frontosa* Lilljeborg.
5. *Latona setifera* (O. F. Müller).
6. *Holopedium gibberum* Zaddach.

### II. Tribus: Anomopoda:

7. *Daphnia pulex-pennata* (De Geer).
8. *Daphnia longispina* O. F. Müller.
9. » » var. *rosea* Sars (typ. Alpenform).
10. » » var. *litoralis* Sars.
11. » » var. *lacustris* Sars.
12. » » var. *tenuitesta* Sars.
13. » » var. *abbreviata* Lilljeborg.
14. » » var. *zschokkei* Stingelin nova forma *lemani*.
15. » » var. *hyalina* Leydig (forma *typica* nach Burckhardt).
16. *Daphnia longispina* var. *hyalina* Leydig forma *eylmanni* Burckhardt.
17. *Daphnia longispina* var. *hyalina* Leydig forma *turicensis* Burckhardt.
18. *Daphnia longispina* O. F. M. var. *hyalina* Leydig forma (prope) *richardi* Burckhardt.
19. *Daphnia longispina* O. F. M. var. *hyalina* Leydig forma *foreli* Burckhardt.
20. *Daphnia longispina* O. F. M. var. *hyalina* Leydig forma (prope) *brachycephala* Sars-Burckhardt.
21. *Daphnia longispina* O. F. M. var. *hyalina* Leydig forma (prope) *rotundata* Stenroos-Burckhardt.
22. *Daphnia longispina* O. F. M. var. *hyalina* Leydig forma *lucernensis* Burckhardt.
23. *Daphnia longispina* O. F. M. var. *hydlina* Leydig forma *notodon* (= *typica*) Burckhardt.

24. *Daphnia longispina* O. F. M. var. *hyalina* Leydig forma *notodon* (*-lucernensis*) Burckhardt.
25. *Daphnia longispina* O. F. M. var. *hyalina* Leydig forma *notodon* (*-varani*, juv.) Zacharias.
26. *Daphnia longispina* O. F. M. var. *hyalina* Leydig forma *galeata* Sars-Burckhardt.
27. *Daphnia longispina* O. F. M. var. *hyalina* Leydig forma *ceresiana* Burckhardt.
28. *Daphnia longispina* O. F. M. var. *hyalina* Leydig forma *neglecta* Stingelin.
29. *Daphnia longispina* O. F. M. var. *hyalina* Leydig forma *pavesii* Burckhardt-Brehm.
30. *Daphnia longispina* O. F. M. var. *cucullata* forma *kahlbergensis* Schödler.
31. *Scapholeberis mucronata* (O. F. Müller).
32. *Scapholeberis mucronata* var. *longicornis* Lutz.
33. *Ceriodaphnia reticulata* (Jurine).
34. *Ceriodaphnia reticulata* var. *kurzii* Stingelin.
35. *Ceriodaphnia quadrangula* (O. F. Müller).
36. *Ceriodaphnia pulchella* Sars.
37. *Simocephalus vetulus* (O. F. Müller) - Schödler.
38. *Moina micrura* Kurz.
39. *Bosmina longirostris-cornuta* (O. F. Müller-Jurine).
40[1]. *Bosmina longispina* Leydig.
41[1]. *Bosmina obtusirostris* Sars var. *lacustris* Sars forma (prope) *helvetica* Burckhardt.
42[1]. *Bosmina obtusirostris* Sars var. *lacustris* Sars forma *lemani* Burckhardt.
43[1]. *Bosmina obtusirostris* Sars var. *lacustris* Sars forma *ceresiana* Burckhardt.
44[1]. *Bosmina obtusirostris* Sars var. (St. Gotthard).
45. *Macrothrix laticornis* (Jurine).
46. *Macrothrix hirsuticornis* Norman und Brady.
47. *Macrothrix rosea* (Jurine).
48. *Ilyocryptus agilis* Kurz.
49. *Ilyocryptus acutifrons* Sars.
50. *Camptocercus rectirostris* Schödler.
51. *Camptocercus lilljeborgii* Schödler.

[1] Nach Burkhardt [6], *Bosmina coregoni* Baird, nach Lilljeborg [26], *Bosmina obtusirostris* Sars.

52. *Alonopsis elongata* Sars.
53. *Acroperus harpæ* Baird.
54. *Acroperus harpæ* var. *frigida* Ekman.
55. *Acroperus angustatus* Sars.
56. *Acroperus angustatus* var. *neglectus* Lilljeborg.
57. *Leydigia acanthocercoïdes* (Fischer).
58. *Alona affinis* (Leydig).
59. *Alona affinis* var. *ornata* Stingelin.
60. *Alona quadrangularis* (O. F. Müller).
61. *Alona costata* Sars.
62. *Alona tenuicaudis* Sars.
63. *Alona guttata* Sars.
64. *Alona intermedia* Sars.
65. *Alona rectangula* Sars.
66. *Alona rostrata* (Koch).
67. *Graptoleberis testudinaria* (Fischer).
68. *Alonella excisa* (Fischer).
69. *Alonella exigua* (Lilljeborg).
70. *Alonella nana* (Baird).
71. *Peracantha truncata* (O. F. Müller).
72. *Pleuroxus uncinatus* Baird.
73. *Pleuroxus aduncus* (Jurine).
74. *Anchistropus emarginatus* Sars.
75. *Monospilus dispar* Sars.
76. *Chydorus sphæricus* (O. F. Müller) forma div. et var. indiv.
77. *Chydorus sphæricus* var. *cœlatus* Schödler.
78. *Chydorus barbatus* (Brady).

## GYMNOMERA.

### III. Tribus : Onychopoda :

79. *Polyphemus pediculus* (Linné).
80. *Bythotrephes longimanus* Leydig.

### IV. Tribus : Haplopoda :

81. *Leptodora kindtii* Focke.

Für die Schweiz und ihre nächsten Grenzgebiete sind neu :

1. *Diaphanosoma brachyurum* var. *leuchtenbergianum* forma *frontosa* Lilljeborg. Bodensee, Lindau.
2. *Daphnia longispina* var. *litoralis* Sars. Jungholz ob Säckingen[1].
3. *Daphnia longispina* var. *lacustris* Sars. Taraspersee (Graubünden)[2].
4. *Daphnia longispina* var. *tenuitesta* Sars. Laj Nair bei Fontana (Graubünden).
5. *Daphnia longispina* var. *zschokkei* forma *lemani* Stingelin. Ouchy, Genfersee.
6. *Daphnia longispina* var. *abbreviata* Lilljeborg. Gotthardseen.
7. *Daphnia longispina* var. *hyalina* forma *rotundata* Stenroos. Luganersee.
8. *Daphnia longispina* var. *hyalina* forma *neglecta* Stingelin. Luganersee.
9. *Moina micrura* Kurz. Gotthardseen.
10. *Bosmina obtusirostris* Sars var. (?) Gotthardseen.
11. *Ilyocryptus agilis* Kurz. Neudorf bei Basel.
12. *Ilyocryptus acutifrons* Sars[3]. Bottmingen bei Basel.
13. *Camptocercus rectirostris* Schödler[4]. Lac de St. Blaise.
14. *Acroperus harpæ* var. *frigida* Ekman. Märjelensee. Uebergangsform in Gotthardseen.
15. *Alona intermedia* Sars. Gotthardseen.
16. *Anchistropus emarginatus Sars*[4]. Lac de St. Blaise.
17. *Chydorus barbatus* Brady. Neudorf bei Basel.

[1] Dürfte in der ebenen Schweiz ebenfalls verbreitet sein. *Daphnia longispina* war eben bisher noch nicht Gegenstand genauer Untersuchung.

[2] Eine dahin gehörige Form wurde von Burkhardt [6] als *D. crassiseta* beschrieben. Dieselbe ist zu bezeichnen als *D. longisp.* var. *lacustris* forma *crassiseta* Burck.; (vergl. auch Ekman [7], p. 20).

[3] Ist nach Richard (Zool. Anz. N° 273, 1888) identisch mit der von Vernet (Bull. soc. vaud., vol. 15, 1877-78, p. 527 ff.) beschriebenen *Moina bathycola* Vernet.

[4] Wurde von Thiébaud [48], bereits publiciert.

## LITERATURVERZEICHNIS

Die in vorstehender Arbeit in [....] gesetzten Zahlen weisen auf die entsprechenden Nummern dieses Literaturnachweises hin.


1. Blanc, H. *Sur le plancton du lac Léman.* Arch. Sc. phys. et nat., Genève, vol. 34, 1895.
2. — *Sur le plancton du lac Léman,* etc. Actes de la Soc. helvét. des sc. nat., 78me session à Zermatt, Sion, 1895.
3. — *Plancton nocturne du lac Léman.* Bull. soc. vaud. sc. nat., vol. 34, 1898.
4. Brady, G.-S. *Notes on the crustacean fauna of the english lakes.* Intellectual Observer, vol. 12, 1868.
5. Brehm und Zederbauer. *Beiträge zur Planktonuntersuchung alpiner Seen II. Teil.* Verh. der k. k. zool.-bot. Ges. Wien, 1904, p. 635, ff.
6. Burckhardt, G. *Faunistische und systematische Studien über das Zooplankton der grösseren Seen der Schweiz und ihrer Grenzgebiete.* Rev. suisse de zool., vol. 7, 1899.
7. Ekman, Sven. *Die Phyllop. Cladoceren, etc. der nordschwed. Hochgebirge.* Zool. Jahrb. Syst., vol. 21, 1904.
8. Fuhrmann, O. *Recherches sur la faune des lacs alpins du Tessin.* Rev. suisse zool., vol. IV, 1897.
9. Hartwig, W. *Die niederen Crustaceen des Müggelsees und Saaler Bodens während des Sommers 1897.* Forschber. Plön, Teil VII, 1899.
10. Hellich, B. *Die Cladoceren Böhmens.* Archiv naturw. Landesf. Böhmens, vol. 3, 1877.
11. Heuscher, J. *Zur Naturgeschichte der Alpenseen.* Jahresb. St. Gall. naturw. Ges., 1888 (St. Gallen, 1890).
12. — *Ueber schweizerische Alpenseen.* Schweiz. Pædag. Zeitschrift, I. Jahrg., 1891.
13. — *Hydrobiologische Excursionen im Kt. St. Gallen.* Jahresb. St. Gall. naturw. Ges., 1890 (St. Gallen, 1892).
14. — *Bericht über eine Untersuchung von Teichen im Gebiet des Kantons St. Gallen.* Schweiz. Fisch.-Zeit., vol. 2 (St. Gallen, 1894).
15. — *Untersuchungen über die Fischereiverhältnisse des Sarnersees.* (Bei: E. Zwingli, Pfäffikon, 1900).
16. — *Beiträge zu einer Monographie des Aegerisees.* Beilage zur Schweiz. Fisch.-Zeitung, 1906.

17. Imhof, O.-E. *Neue Resultate über die pelag. Tiefenfauna einiger im Flussgebiet des Po gelegener Seen.* Zool. Anz., vol. 9, 1886.

18. — *Ueber die pelagische Fauna einiger Seen des Schwarzwaldes.* Zool. Anz., vol. 14, 1891.

19. Jurine, L. *Histoire des Monocles qui se trouvent aux environs de Genève.* Genève et Paris, 1820.

20. Keilhack, L. *Zur Cladocerenfauna des Madüsees in Pommern.* Arch. für Naturg., 71. Jahrg., I. Bd., 1905.

21. — *Cladoceren aus den Dauphiné-Alpen.* Zool. Anz., vol. 29, 1906.

22. Klocke. *Beiträge zur Cladocerenfauna der Ostschweiz.* Vierteljahresschrift naturf. Ges., Zürich, 38. Jahrg., 1893.

23. Kurz, W. *Dodekas neuer Cladoceren nebst einer kurzen Uebersicht über die Cladocerenfauna Böhmens.* Sitzber. d. k. k. Ac. der Wiss., Wien, Math. naturw. Classe, vol. 70, 1874.

24. — *Ueber limicole Cladoceren.* Zeitschr. f. wiss. Zool., vol. 30, Suppl., 1878.

25. Leydig, F. *Naturgeschichte der Daphniden.* Tübingen, 1860.

26. Lilljeborg, W. *Cladocera Sueciæ.* Nova acta Soc. Upsaliensis, vol. 19, 1901.

27. Monti, R. *Physiobiolog. Beobachtungen an den Alpenseen zwischen dem Vigezzo und Onsernonetal.* Plöner Berichte, 1905.

28. Pavesi, P. *Nuova serie di ricerche sulla fauna pelagica nei laghi italiani.* Rendiconti r. Istituto Lombardo, vol. 12, 1879.

29. — *Ulteriori studi sulla fauna pelagica dei laghi italiani.* Rendiconti r. Istituto Lombardo, vol. 12, 1879.

30. — *Une série de recherches sur la faune pélagique des lacs du Tessin et de l'Italie.* Arch. sc. phys. et nat., vol. III, Genève, 1880.

31. Richard, J. *Revision des Cladocères, IIe partie.* Annales sc. nat. Zoologie, vol. 2, Paris, 1896.

32. Sars, G.-O. *Om de i Omegnen af Christiania forekommende Cladocerer.* Forh. Selsk. Christian (särsk. aftr., p. 11), 1861.

33. — *Om Crustacea Cladocera, iattagne i Omegnen af Christiania.* Forh. Selsk. Christiania for 1861, andet Bitrag, 1862.

34. — *Oversigt af Norges Crustaceer med forelobige Bemärkninger over neye eller mindre bekjendte Arter. II. Branchiopoda, etc.* Forh. Selsk., Christiania, No 1, 1890.

35. — *Contributions to the knowledge of the freshwater Entomostraca of South-America.* Arch. f. Mathem. op Naturvid., Kristiania, vol. 23, 1901.

36. Sars, G.-O. *On the crustacean fauna of Central-Asia.* Annuaire du Mus. St-Pétersbourg, vol. 8, 1903.

37. Scourfield, D.-J. *On Hyocryptus agilis Kurz, a rare mud inhabiting water-flea.* Journ. Quekett micr. Club. vol. 5, 1894.

38. — *Synopsis of the known species of british fresh-water Entomostraca.* Journ. Quekett micr. Club, vol. 8, 1903.

39. Steuer, Ad. *Die Entomostraken der alten Donau bei Wien.* Zool. Jahrb. Syst., vol. 15, 1901.

40. Stingelin, Th. *Zwei neue Cladoceren aus dem Gebiete des grossen St. Bernhard.* Verh. naturf. Ges., Basel, vol. 11, 1895.

41. — *Die Cladoceren der Umgebung von Basel.* Revue suisse de zoologie, vol. 3, 1895.

42. — *Ueber jahreszeitliche, individuelle und locale Variation bei Crustaceen.* Forsch. ber. Plön, Teil V, 1897.

43. — *Bemerkungen über die Fauna des Neuenburgersees.* Revue suisse de zoologie, vol. 9, 1901.

44. — *Die Familie der Holopedidae.* Revue suisse de zoologie, vol. 12, 1904.

45. — *Untersuchungen über die Cladocerenfauna von Hinterindien, Sumatra und Java, nebst einem Beitrage zur Cladocerenfauna der Hawaii-Inseln.* Zool. Jahrb. Syst., vol. 21, 1904.

46. Szilady, Z. *Die Crustaceen des Retyezat.* Math. naturw. Berichte aus Ungarn, vol. 18, 1902.

47. Thallwitz, J. *Cladoceren, Ostr. und Cop. aus der Umgebung von Dresden.* Abh. naturw. Ges. « Isis » Dresden, Heft 1, 1903.

48. Thiébaud, M. *Sur la faune invertébrée du lac de St-Blaise.* Zool. Anz., vol. 29, 1906.

49. Thiébaud, M. et Favre, J.-L. *Contributions à l'étude de la faune des eaux du Jura.* Annales Biologie Lacustre (Bruxelles), vol. I, 1906.

50. Zacharias, Otto. *Hydrobiolog. und Fischerei wirthschaftl. Beobachtungen an einigen Seen der Schweiz und Italiens.* Plöner Berichte, vol. 12, 1905.

51. — *Daphnia hyal. var. notodon-varani n. var. im Lago di Vareno und Lago di Monate.* Zool. Anz., vol. 28, 1905.

52. Zschokke, F. *Die Tierwelt der Hochgebirgsseen* Denkschr. der schweiz. Naturf. Ges., vol. 37, 1900.

# OLIGOCHÈTES DE LA SUISSE FRANÇAISE

PAR

**Emile PIGUET**

docteur ès sciences.

Avec 1 figure dans le texte.

---

Ces quelques pages sont une contribution à la connaissance de la répartition de cinq de nos familles indigènes. Elles contiennent en outre la description de *Rhyacodrilus lemani* nov. sp.

Bien qu'il s'agisse avant tout ici des Oligochètes de notre région, j'ai fait exception pour quelques espèces trouvées également dans la Suisse allemande, en Allemagne et en France.

Je ne mentionne que des habitats constatés par moi-même ; un certain nombre d'entre eux avaient été déjà indiqués par d'autres auteurs, notamment dans le lac Léman ; je crois pourtant utile, à titre de confirmation, de donner aussi dans ce cas mes trouvailles personnelles[1]. En effet, l'accord est loin d'être parfait sur quelques-uns de nos Chétopodes, et deux déterminations indépendantes valent mieux qu'une.

Les exemples suivants montreront l'opportunité de ce contrôle. Divers zoologistes ont cru trouver, dans quelques lacs alpins, *Bythonomus lemani* Grube ; mais à ce moment-là, on n'avait pas encore établi l'identité de *B. lemani* avec *Claparedeilla integrisetosa*[2], espèce que ces auteurs auraient du reste sûrement reconnue s'ils l'avaient eue sous les yeux. Qu'était-ce alors que ce soi-disant *Bythonomus*?

[1] On trouvera, dans un des prochains fascicules du *Catalogue des Invertébrés de la Suisse* (Oligochètes), publié par le Musée d'histoire naturelle de Genève, la liste complète des habitats suisses.

[2] Michaelsen (1902, page 6), et Piguet (1905, page 617).

Autre exemple. On a signalé un peu partout en Suisse *Nais elinguis* Müll., Örst. Mais il ne s'agit certainement pas toujours vraiment de *N. elinguis*, et la distribution géographique de cette espèce chez nous doit être considérée comme étant à établir, ainsi que celle de quelques *Nais* voisines qu'un examen superficiel risque de faire confondre avec elle.

Je passerai sous silence plusieurs Annélides à détermination douteuse, qui m'entraîneraient dans des développements dépassant le cadre de ce mémoire.

La liste des Oligochètes des lacs Léman et de Neuchâtel comprend à ce jour les espèces suivantes:

## Lac Léman.

Espèces indiquées par Forel[1] dans son *Léman:*

*Bythonomus lemani* Grube.
*Tubifex tubifex* Müll.
*Limnodrilus Hoffmeisteri* Clap.
*Tubifex barbatus* Grube.
*Tubifex (*subg. *Peloscolex) velutinus* Grube.
*Stylodrilus heringianus* Clap.
*Stylaria lacustris* L.
*Chaetogaster limnaei* K. Baer.
*Chaetogaster diaphanus* Gruith.
*Eisenia foetida* Eisen.
*Eisenia veneta* Rosa, subsp. *hortensis* Mchlsn.
*Helodrilus oculatus* Hoffmeister.

Espèces indiquées par Bretscher[2] :

*Paranais naidina* Bretscher.
*Limnodrilus udekemianus* Clap.

[1] Forel, 1902, page 115.
[2] Bretscher, lettre du 18 septembre 1905 pour la première; et: 1903*, page 44, pour les deux autres.

*Bichaeta sanguinea* Bretscher.

Espèces que j'ai ajoutées de mon côté à cette liste :
*Paranais uncinata* Örst.
*Chaetogaster diastrophus* Gruith.
*Ophidonais serpentina* Müll., var. *meridionalis* Piguet.
*Nais Blanci* Piguet.
*Nais obtusa* Gervais.
*Nais obtusa* Gerv., var. *pseudobtusa* Piguet.
*Nais communis* Piguet.
*Nais variabilis* Piguet.
*Nais Bretscheri* Mchlsn.
*Nais Bretscheri* Mchlsn., var. *pardalis* Piguet.
*Macrochaetina intermedia* Bretscher.
*Tubifex Heuscheri* Bretscher.
*Tubifex (*subg. *Peloscolex) ferox* Eisen.
*Rhyacodrilus lemani* nov. sp.
*Stylodrilus Vejdovskyi* Benham.

## Lac de Neuchatel.

*Aeolosoma Hemprichi* Ehrbg.
*Aeolosoma tenebrarum* Vejd.
*Paranais uncinata* Örst.
*Chaetogaster diastrophus* Gruith.
*Chaetogaster Langi,* Bretscher.
*Chaetogaster diaphanus* Gruith.
*Ophidonais serpentina* Müll., var. *meridionalis* Piguet.
*Nais Josinae* Vejd.
*Nais Blanci* Piguet.
*Nais obtusa* Gervais.
*Nais obtusa* Gerv., var. *pseudobtusa* Piguet.
*Nais communis* Piguet.
*Nais variabilis* Piguet.

*Nais variabilis*, var. *simplex* Piguet.
*Nais Bretscheri* Mchlsn.
*Nais Bretscheri*, Mchlsn., var. *pardalis* Piguet.
*Dero Perrieri* Bousf.
*Macrochaetina intermedia* Bretscher.
*Stylaria lacustris* L.
*Limnodrilus Hoffmeisteri* Clap.
*Limnodrilus udekemianus* Clap.
*Limnodrilus longus* Bretscher.
*Tubifex tubifex* Müll.
*Tubifex Heuscheri* Bretscher.
*Tubifex longiseta* Bretscher.
*Tubifex barbatus* Grube.
*Tubifex (*subg. *Peloscolex) velutinus* Grube.
*Tubifex (*subg. *Peloscolex) ferox* Eisen.
*Stylodrilus heringianus* Clap.
*Bichaeta sanguinea* Bretscher.

Voici maintenant les stations que j'ai reconnues pour quelques Oligochètes appartenant aux familles des *Aeolosomatidae*, *Naididae*, *Tubificidae*, *Lumbriculidae* et *Haplotaxidae*.

L'astérisque accompagnant un nom de mois indique que l'espèce (ou au moins une partie de ses représentants) se préparait à pondre, ou pondait.

## Aeolosomatidae.

### *Aeolosoma Hemprichi* Ehrbg[1].

Dans la Vuachère[2] (octobre 1903); la Venoge (août 1905); le Seyon (août 1904; juillet* 1905; juillet, septembre et octobre 1906); le Doubs (septembre et octobre 1906); l'étang de la

[1] Le g. *Aeolosoma* Ehrbg. a besoin d'être revu; quelques diagnoses sont peu satisfaisantes.

[2] Pour les noms géographiques peu connus, voir l'annexe, à la page 312 de mes *Observations sur les Naïdidées* (1906).

Borcarderie (août 1904); les bassins du jardin de l'Ecole de Chimie, à Lausanne (juin 1905); le lac de Neuchâtel (octobre 1906); le lac de Morat (août 1905).

A l'étranger: dans le Rhôni (mars 1904).

Dans la vase, sur les plantes aquatiques et sur les pilotis.

### *Aeolosoma tenebrarum* Vejd.

Tourbière du Tronchet (juin et juillet 1905); lac de Neuchâtel (octobre 1904).

Sur les plantes aquatiques.

## Naididae.

Les habitats concernant cette famille sont donnés dans mes *Observations sur les Naïdidées* (1906).

## Tubificidae

### *Limnodrilus Hoffmeisteri* Clap.

Dans la Seime (décembre* 1902); la Vuachère (octobre* 1903); la Venoge (août* 1905); le Seyon (août* 1903; août 1904; novembre 1904); l'étang de Morillon, à Genève (avril* 1900); un étang à Prilly, près de Lausanne (avril* 1900); l'étang de Sauvabelin, près de Lausanne (février* 1897); la tourbière du Tronchet (juin* et juillet* 1905); l'étang du Feuerweiher, à Zurich (janvier* 1904); un étang au Zürichhorn, près de Zurich (janvier* 1904); le lac Léman (février* 1897, à 55 m.; mars* 1897, à 120 m.; février 1900, à 60 m.; mars 1900, à 9 m.; mars* 1900, à 20 m.; octobre 1904, à 3 m.; octobre 1904, à 8 m.; juillet* 1905, à 3 m.; juillet* 1905, à 50 m.); le lac de Bret (juillet* 1905, à 16 m.); le lac de Neuchâtel (novembre* 1902, à 6 m.; août* 1903, à 6 m., mars* 1904, à 3 m.; octobre 1904, à 7 m.; août 1905, à 7 m.; août 1905, à

8 m.) ; le lac de Morat (août 1905, à 12 m.) ; le lac de Bienne (août* 1905, à 4, 6 et 16 m.)

A l'étranger : dans le Rhôni (décembre* 1903), et le Riveau de la Ferme, près de Royan, Charente Inférieure (septembre* 1903).

Dans la vase, ou le sable mêlé de vase, et exceptionnellement sur les plantes aquatiques (surtout des jeunes).

*Limnodrilus udekemianus* Clap.

Dans la Seime (décembre 1902) ; la Vuachère (octobre* 1903) ; un étang à Prilly près de Lausanne (avril* 1900) ; l'étang de l'Ecole d'agriculture, à Cernier (octobre* 1903) ; un étang au Zürichhorn (janvier 1904) ; le lac Léman (juillet 1905, à 3 m.) ; le lac de Neuchâtel (octobre 1904, à 18 m.)

Dans la vase ou le sable mêlé de vase.

*Limnodrilus longus* Bretscher[1].

Dans la Seime (décembre* 1902) ; le lac de Neuchâtel (novembre* 1902, à 6 m. ; mars 1904, à 3 m.).

A l'étranger : dans le Rhôni (mars* 1904).

Dans la vase ou le sable mêlé de vase.

*Tubifex tubifex* Müll.

Dans la Seime (décembre* 1902) ; la Vuachère (octobre* 1903) ; le Seyon (août 1903 ; août 1904 ; juillet* 1905) ; les marais de Vidy, près de Lausanne (mars 1897) ; un étang à Prilly (avril* 1900) ; l'étang de Landeyeux (août 1903) ; l'étang de l'Ecole d'agriculture, à Cernier (septembre et octobre 1903) ; les étangs du Zürichhorn et du Feuerweiher, près de et à Zurich (janvier* 1904) ; le lac Léman (février* 1897, à 30 m. ;

[1] Bretscher, 1901, page 204, et Pl. 14, fig. 2 et 3. — Il serait désirable d'examiner encore les rapports qui pourraient exister entre *L. claparèdeanus* Ratzel et *L. longus* Bretscher.

octobre 1904, à 3 m.; janvier* 1905, à 80 m.); le lac de Neuchâtel (septembre* 1903, à 104 m.; octobre* 1904, à 60 m.).

Dans la vase, ou le sable mêlé de vase, et exceptionnellement sur les plantes aquatiques (surtout des jeunes).

*Tubifex Heuscheri* Bretscher[1].

Léman (février* 1897, à 30 m.; octobre* 1904, à 3 et à 8 m.; janvier* 1905, à 80 m.; juillet* 1905, à 25 et à 50 m.); lac de Neuchâtel (mars* 1904, à 3 m.; octobre* 1904, à 60 m.; juin* 1905, à 12 et à 27 m.); lac de Morat (août* 1905, à 4 et à 12 m.); lac de Bienne (août* 1905, à 4, à 6 et à 16 m.); dans un étang au Zürichhorn (janvier* 1904).

Dans la vase ou le sable mêlé de vase.

*Tubifex longiseta* Bretscher[2].

Dans la Seime (décembre* 1902); la Venoge (août 1905); le Seyon (août* 1903); le lac de Neuchâtel (novembre 1902, à 6 m.; août 1903, à 28 m.; octobre 1904, à 18 m.).

Dans la vase ou le sable mêlé de vase, et exceptionnellement sur les plantes aquatiques.

*Tubifex barbatus* Grube.

Dans la Seime (décembre* 1902); le lac Léman (décembre 1896, à 60 m.; janvier 1897, à 100 m.; février 1897, à 30 et à 55 m.; mars 1897, à 8 et à 120 m.; février 1900, à 60 m.; mars 1900, à 9 m.; juillet* 1905, à 25 et à 50 m.); le lac de Neuchâtel (novembre 1902, à 6 et à 30 m.; août 1903, à 28 m.); le lac de Morat (août 1905, à 4 m.); le lac de Bienne (août* 1905, à 4 m.).

Dans la vase ou le sable mêlé de vase.

[1] Bretscher, 1900, page 11, et Pl. 1, fig. 1-4.
[2] Bretscher, 1905, page 670.

*Tubifex (*subg. *Peloscolex) velutinus* Grube.

Dans le lac Léman (décembre 1896, à 60 m.; janvier 1897, à 30 et à 100 m.; février 1897, à 30 et à 55 m.; février 1900, à 60 m.; octobre* 1904, à 120 m.; janvier 1905, à 80 m.; juillet 1905, à 25 et à 50 m.); le lac de Neuchâtel (novembre 1902, à 30 et à 64 m.; août* 1903, à 28 m.; septembre* 1903, à 104 m.; octobre* 1904, à 18 et à 60 m.; juin 1905, à 12 et à 27 m.).

Dans la vase, et dans le sable mêlé de vase.

*Tubifex (*subg. *Peloscolex) ferox* Eisen.

Dans le lac Léman (mars 1897, à 8 m.; mars 1900, à 20 m.; juillet 1905, à 3 et à 25 m.); le lac de Neuchâtel (novembre 1902, à 6, à 30 et à 64 m.; août 1903, à 28 m.; octobre 1904, à 18 m.; août 1905, à 11 m.); le lac de Morat (août 1905, à 4 m.).

Dans la vase, et dans le sable mêlé de vase.

*Tubifex (*subg. *Peloscolex) ferox* Eisen var. *pectinatus* Bretscher[1].

Lac de Morat (août 1905, à 4 m.)

Genre *Rhyacodrilus* Bretscher[2].

Ce genre a été créé en 1901 par Bretscher, pour son *R. falciformis*, un nouvel Oligochète découvert par lui dans les Alpes grisonnes (Fürstenalp, dans un ruisseau et dans un bassin de fontaine). Depuis, il l'a retrouvé à Oerlikon et à Oberaegeri, dans un fossé, puis encore dans un envoi de terre très humide provenant de la Fürstenalp et de Schuls (Grisons). De ces divers habitats, Bretscher conclut que *R. falciformis* préfère la terre

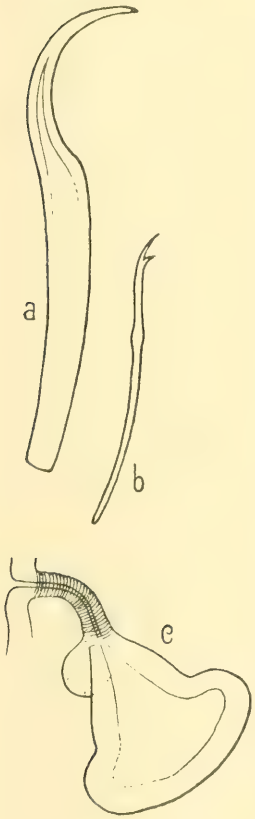
[1] Bretscher, 1900*, page 446, et Pl. 33, fig. 2 et 3.

[2] Bretscher, 1901, page 205, et Pl. 14, fig. 4 et 5; — 1903, page 13, et Pl. 1, fig. 2 et 3.

humide à l'eau. Je n'ai jamais rencontré ce Ver, mais j'ai pêché un de ses congénères dans les grandes profondeurs du Léman ; je vais d'abord le décrire, sous le nom de *R. lemani* nov. sp., puis je le comparerai à *R. falciformis*, avec lequel il présente des différences importantes.

*Rhyacodrilus lemani* nov. sp.

En mars 1897, un dragage fort intéressant, exécuté dans le Léman, au large d'Ouchy, à une profondeur de 120 m., ramena à la surface, dans le limon impalpable des grands fonds, *Macrochaetina intermedia*, *Tubifex barbatus*, *Limnodrilus Hoffmeisteri*, *Stylodrilus Vejdovskyi*, *Bythonomus lemani*, et une Enchytréide (*Marionina ?*). En leur compagnie, je trouvai un seul exemplaire du Ver étudié ici, que je voyais pour la première fois, et que je n'ai jamais revu. J'en cherche inutilement d'autres depuis neuf ans, ce qui permet de supposer que cette Annélide est très rare, ou du moins très localisée.




Mon unique échantillon, fixé à la solution bouillante de sublimé, est monté dans le baume ; on le voit dorsalement. Sa partie postérieure manque ; tel qu'il est, il mesure 9 mm. de longueur, 0,3 mm. de largeur, et compte 35 ou 36 segments. Dans la région moyenne du corps, les segments sont assez longs, relativement à leur diamètre ; ils portent les faisceaux de soies vers leur tiers postérieur.

Le lobe céphalique, apparemment contracté, est de grandeur moyenne, arrondi en avant, zygolobique ; à sa gauche et à sa

droite, le segment buccal forme une petite saillie séparée du lobe par une rigole assez profonde, de sorte que le contour de la tête est trilobé, vu de dos.

Les soies débutent au 2e segment. Il n'y a que des crochets bifurqués (Fig. 1, b), à dent supérieure une fois plus longue que l'inférieure : la base des deux dents est d'épaisseur presque égale; le nodule est vers le tiers distal. Jusqu'à la région génitale, les faisceaux dorsaux se composent de 3 ou 4 crochets, longs de 72 à 74 μ, et les faisceaux ventraux de 3-5 crochets, longs de 77 à 81 μ. Plus en arrière, je ne trouve que 2 soies par faisceau, et elles sont un peu plus courtes.

Le cerveau présente un bord antérieur à faible concavité arrondie, ou plus exactement trapézoïde, tandis que son bord postérieur est profondément échancré par une entaille angulaire dont le sommet est tronqué par un tout petit lobule médian. Il s'ensuit que les deux ganglions ne sont réunis que sur une étendue égale tout au plus au cinquième de la longueur de l'organe ; les lobes postérieurs sont donc très importants, et présentent sur leur bord externe un léger étranglement suivi aussitôt d'un renflement final arrondi où s'attachent deux muscles suspenseurs dont le plus puissant se dirige obliquement en arrière, vers la paroi du corps.

L'appareil circulatoire ne se prête pas à une description détaillée ; je ne vois pas d'anses dilatées en cœurs.

La cavité du corps contient de nombreux corpuscules lymphatiques, irrégulièrement sphériques, ovales, ou plus allongés encore, à diamètre allant de 13 à 36 μ, et formés de très petits corps réfringents.

Ce spécimen est muni de son appareil génital, mais sans produits sexuels. Une lésion défigurant quelque peu deux ou trois des segments qui suivent la tête ne me permet pas d'assigner sans hésitation leur place aux spermathèques et aux appareils

[1] Les soies *a* et *b* sont grossies 500 fois, et la spermathèque *c*, 200 fois.

déférents mâles. Cependant, d'après mes notes sur l'animal vivant, et d'après le nombre des faisceaux de soies, il semble que les premiers de ces organes soient dans le 10e segment, et les seconds dans le 11e. Mais d'autre part, étant donné que chez *R. falciformis*, d'après BRETSCHER, les spermathèques sont en 9 et les appareils déférents en 10, il est possible qu'il en soit de même chez *R. lemani*.

Les spermathèques (Fig. 1, c) débouchent ventro-latéralement. Elles commencent par un canal de sortie d'apparence musculeuse, long de 69 μ, puis se renflent en ampoule, graduellement d'abord, et très fortement pour finir, la longueur totale de l'ampoule étant de 115μ. A la limite du canal de sortie et de l'ampoule, chaque spermathèque porte, sur sa face interne et un peu postérieurement, une glande annexe arrondie. La surface des spermathèques montre très distinctement le dessin polygonal formé par les limites cellulaires.

Les appareils déférents mâles débouchent chacun au haut d'un mamelon arrondi. Ils commencent par un canal éjaculateur long de 145 μ (en réalité davantage, car il a un parcours quelque peu sinueux), large de 18 μ, et où il m'est impossible de voir la moindre armature chitineuse. Ce canal se continue par un atrium volumineux, en forme de sac augmentant un peu d'épaisseur d'avant en arrière, long de 175 μ et large de 68 μ. L'étude attentive de ma préparation ne montre rien qui ressemblât à une ou à des prostates, mais ce point doit naturellement être réservé. La partie postérieure de l'atrium se recourbe très légèrement, et il en part un canal déférent qui semble être très court et se diriger directement en avant. Je ne vois rien des entonnoirs.

A côté de l'endroit où les canaux éjaculateurs débouchent au dehors, chaque appareil déférent ♂ est flanqué d'une ou de deux énormes soies génitales, de dimensions vraiment colossales. J'en ai représenté une (Fig. 1, a), vue de profil, et dessinée à la même échelle que la soie ordinaire figurée à côté d'elle, et qui sert de

point de comparaison. Ces soies génitales sont longues de 124 μ, et larges de 13 μ. Elles sont simples, et terminées par un robuste crochet recourbé en faucille. Vu de face, ce crochet est un peu élargi latéralement, de sorte qu'il est, dans sa partie médiane, presque aussi large que la hampe. Le faisceau de gauche contenait deux soies génitales, plus l'ébauche d'une troisième (la pointe seulement). Celui de droite n'en contenait qu'une, plus, également, l'ébauche d'une seconde.

Voilà à peu près tout ce que montre la préparation, et ma description est loin d'être complète ; cependant je n'ai pas cru devoir tarder davantage à signaler cette espèce, puisque je ne réussis pas à m'en procurer de nouveaux exemplaires.

Comparaison avec *R. falciformis*. Les dimensions sont à peu près les mêmes. Mon exemplaire de *R. lemani* aurait quelques millimètres de plus, s'il était entier. Le nombre des soies est aussi presque pareil. BRETSCHER ne décrit pas les crochets de *R. falciformis*, se bornant à dire qu'ils sont de la forme ordinaire. Ni chez une espèce, ni chez l'autre, il n'a pu être constaté d'anses vasculaires dilatées en cœurs.

Le cerveau de *R. lemani* est très différent dans sa partie postérieure de ce que BRETSCHER montre dans sa fig. 5 (1901) pour *R. falciformis*. Chez le premier, l'échancrure est angulaire, le sommet seul de l'angle étant tronqué par un très petit lobule médian arrondi, et la forme des grands lobes postérieurs étant assez dissemblable.

Mais les deux espèces se distinguent surtout l'une de l'autre par leur appareil génital.

Les spermathèques, d'abord. Un simple coup d'œil comparatif sur ma Fig. 1, c, et sur la Fig. 2, b, de BRETSCHER (1903), fait voir que chez *R. lemani*, ces organes sont caractérisés par un canal de sortie, qui manque chez *R. falciformis*, par la présence d'une glande annexe, non représentée par BRETSCHER, et enfin par la forme de l'ampoule.

L'appareil déférent mâle, ensuite. Chez *R. lemani*, il débute par un assez long canal éjaculateur, qui n'existe pas chez *R. falciformis* (voir BRETSCHER, 1903, Pl. 1, fig. 3). De plus, tandis que chez *R. falciformis*, la surface de l'atrium[1] est glanduleuse et irrégulièrement mamelonnée, elle est régulièrement en forme de sac chez *R. lemani*.

Les soies génitales, enfin. BRETSCHER figure celles de *R. falciformis* (1901, Pl. 14, Fig. 4). Il dit qu'elles sont bien deux fois plus épaisses, et une fois et demie plus longues que les soies ordinaires. Chez *R. lemani*, elles sont 6 fois plus épaisses environ, leur extrémité distale étant en outre plus effilée et beaucoup plus fortement recourbée en faucille. Ces soies sont réellement extraordinaires par leurs dimensions gigantesques.

## LUMBRICULIDÆ.

### *Lumbriculus variegatus* Müll.

Etang de Sauvabelin, près de Lausanne (février 1897); tourbière du Tronchet (juin et juillet 1905); tourbière des Cœudres, à 1013 m. d'altitude (juillet 1905); tourbière des Ponts, à 1024 m. d'altitude (août 1905); étang de Landeyeux (août 1903); lac de Champex, à 1465 m. d'altitude (août 1905).

A l'étranger, dans l'Edelweiher, près de Bopfingen en Wurtemberg (septembre 1905).

Dans la vase, mais plus souvent sur les plantes aquatiques, surtout dans la couche de Mousses flottant à la surface des mares des tourbières, où *L. variegatus* vit fréquemment en très grand nombre.

A remarquer que je n'ai jamais pêché ce Ver ni dans le Léman, ni dans le lac de Neuchâtel, tandis que M. le Dr BRETSCHER m'a dit qu'il le rencontrait tout à fait communément dans le lac de Zurich.

[1] Dans sa description de *R. falciformis*, BRETSCHER nomme cet organe die Prostata, précisément à cause de sa nature glanduleuse (*in litt.*, octobre 1906).

Chez nos *L. variegatus* indigènes, j'ai eu l'occasion de constater que les anses pulsatiles postseptales aveugles ne commencent pas toujours dans le même segment (tantôt dans le 9e, tantôt dans le 10e)[1].

*Bythonomus lemani* Grube.

Canaux des marais de Vidy, près de Lausanne (février 1897); Léman (février 1897, à 55 m.; mars 1897, à 120 m.; février 1900, à 60 m.; octobre* 1904, à 120 m.; juillet* 1905, à 25 et à 50 m.).

Dans la vase. Je n'ai pas encore réussi à trouver ce Ver dans le lac de Neuchâtel, tandis que dans le Léman je le drague presque à coup sûr, à partir d'une certaine profondeur.

*Stylodrilus heringianus* Clap.

Lac de Neuchâtel (novembre* 1902, à 6 et à 30 m.; août 1903, à 28 m.).

Dans la vase, ou dans le sable mêlé de vase.

*Stylodrilus Vejdovskyi* Benham.

Léman (mars 1897, à 120 m.; octobre 1904, à 120 m.).

Dans le limon impalpable des grands fonds.

*Bichaeta sanguinea* Bretscher[2].

Léman (janvier* 1905, à 80 m.); lac de Neuchâtel (août* 1903, à 28 m.; octobre 1904, à 60 m.; juin* 1905, à 27 m.).

Dans la vase, ou dans le sable mêlé de vase.

HAPLOTAXIDAE.

*Haplotaxis gordioides* G. L. Hartm.

Dans le Rhône, au midi de la France (mars 1904; mars 1905).

Dans la vase.

[1] PIGUET, 1903-1904, page 159.

[2] BRETSCHER, 1900*, page 144, et Pl. 33, fig. 1; — et: 1903, page 14, et Pl. 1, fig. 4.

## BIBLIOGRAPHIE

BRETSCHER, K. *Mitteilungen über die Oligochaetenfauna der Schweiz.* Revue suisse de Zoologie, Tome 8, Genève, 1900.

— *Südschweizerische Oligochaeten.* Revue suisse de Zoologie, Tome 8, Genève, 1900*.

— *Beobachtungen über die Oligochaetenfauna der Schweiz.* Revue suisse de Zoologie, Tome 9, Genève, 1901.

— *Beobachtungen über die Oligochaetenfauna der Schweiz : VII Folge.* Revue suisse de Zoologie, Tome 11, Genève, 1903.

— *Zur Biologie und Faunistik der wasserbewohnenden Oligochaeten der Schweiz.* Biologisches Centralblatt; Bd. XXIII, N° 1, Erlangen, Leipzig, 1903*.

— *Beobachtungen über die Oligochaeten der Schweiz.* Revue suisse de Zoologie, Tome 13, Genève, 1905.

FOREL, F. A. *Le Léman.* Monographie limnologique. Tome III, Lausanne, 1902.

MICHAELSEN, W. *Neue Oligochaeten und neue Fundorte alt-bekannter.* Jahrb. der Hamburgischen Wissenschaftl. Anstalten. XIX. Hamburg, 1902.

PIGUET, E. *Quelques observations sur l'anatomie de l'appareil circulatoire de certains Oligochètes limicoles.* Bulletin de la Société neuchâteloise des Sciences naturelles. Tome XXXII, année 1903-1904. Neuchâtel.

— Le *Bythonomus lemani* de Grube. Revue suisse de Zoologie, Tome, 13, Genève, 1905.

— *Observations sur les Naïdidées.* Revue suisse de Zoologie, Tome, 14, Genève, 1906.

# Revision der obereocænen

und

# unteroligocænen Creodonten Europas.

Ein Katalog der Materialien von Basel, Genf und Montauban

von

**Dr. Rudolf MARTIN**

in Basel.

Hierzu Tafel 16—19.

## VORWORT

Die vorliegende Arbeit wurde an der Abteilung für Osteologie und Wirbeltierpalæontologie des Naturhistorischen Museums zu Basel verfasst. Ich bin deshalb Herrn Dr. Fritz Sarasin, Director des Museums, und namentlich Herrn Dr. H. G. Stehlin, Vorsteher der osteologischen Abteilung, sehr zu Dank verpflichtet. Sammlung und Handbibliothek standen mir in liberalster Weise zur Benützung offen, und Herr Stehlin, welcher meinen Untersuchungen grosses Interesse entgegenbrachte, war stets bereit, mir beratend an die Hand zu gehen.

Ausser den Sammlungen des Basler Museums wurden auch die einschlägigen Materialien des Genfer Museums, der Faculté des Sciences und des Museums von Lyon, der Sammlung des Herrn Bielawski in Clermont-Ferrand, des Museums in Le Puy, des Palais Longchamp und der Faculté des Sciences in

Marseille, des Museums und der Universität in Toulouse und endlich der Faculté de Théologie von Montauban studiert. Ich möchte es deshalb nicht versäumen, den Herren BEDOT in Genf, DEPÉRET, LORTET, CHANTRE und GAILLARD in Lyon, BIÉLAWSKI in Clermont, DREIFUSS in Le Puy, VASSEUR und REPELIN in Marseille, PAQUIER und CARTEILHAC in Toulouse und LEENHARDT in Montauban meinen herzlichsten Dank auszusprechen. Die Herren Prof. BEDOT und LEENHARDT hatten sogar die Freundlichkeit, mir ihre Materialien nach Basel zu senden, während mich Herr Prof. DEPÉRET und die Herren des Lyoner Museums während meines 4-monatlichen Aufenthaltes in Lyon auf alle mögliche Weise unterstützten.

## EINLEITUNG

Trotz der Arbeiten SCHLOSSER's, GERVAIS', FILHOL's u. a. m. herrschen in der Beurteilung der europäischen tertiären Carnivoren namentlich der Creodonten noch die verschiedensten Ansichten.

Schon das gegenseitige Verhältnis von Creodonten und echten Carnivoren ist noch nicht ganz abgeklärt. Während die Mehrzahl der Autoren die beiden Gruppen als Unterordnungen der Ordnung Carnivora betrachten, suchen COPE[1] und besonders OSBORN[2] nachzuweisen, dass es sich um 2 verschiedene Ordnungen handle, in deren Entstehungsgeschichte von Anfang an keine gemeinsamen Ereignisse zu verzeichnen seien.

Ein Versuch, diese Frage zu beantworten, scheint mir verfrüht. Es sind in Amerika allerdings eine grosse Anzahl carnivorer Formen aus den verschiedenen geologischen Horizonten gefunden worden und es lassen sich mit ihrer Hilfe einigermassen

[1] Amer. Naturalist, 1884. Ebenso wird in den spätern Arbeiten die Ordnung der Creodonten aufrecht erhalten.

[2] C. R. 6me Congrès international de zoologie, pg. 111.

wahrscheinliche Stammlinien verfolgen; solange aber nicht ähnliche Funde auch für Eurasien, überhaupt die alte Welt vorliegen, ist es nicht möglich, sich über die tatsächlichen Stammverwandtschaften Rechenschaft zu geben.

So reich auch die Carnivorenfaunen von St. Gérand-le-Puy, La Grive-St. Alban, der Phosphorite des Quercy etc. sind, so fehlen uns immer noch die sie verbindenden Zwischenglieder, und namentlich besitzen wir sozusagen keine Kenntnis der alttertiären Carnivoren Europas.

Die genetische Bedeutung der europäischen Carnivoren ist um so grösser, als in neuester Zeit namentlich durch Herrn Dr. STEHLIN nachgewiesen wurde, dass sich die Perissodactylen der alten und neuen Welt während der ganzen mittleren und obern Eocænzeit vollständig unabhängig von einander spezialisiert und dass eine allfällige nordamerikanische Einwanderung spätestens im untersten Eocæn könne stattgefunden haben. Es müssen deshalb auch für die Carnivoren während dieser Zeit mindestens zwei unabhängige Entwicklungsreihen angenommen werden, welche möglicher Weise in älterer Zeit zusammenlaufen[1].

Wichtige Aufschlüsse sind in dieser Hinsicht von mittel- und untereocænen Faunen zu erwarten. Leider hat LEMOINE[2] die Carnivoren von Cernay b. Reims sehr mangelhaft beschrieben, und auch RÜTIMEYER[3] behandelt diese Gruppe in der Bohnerzfauna von Egerkingen nur kurz.

[1] Es ist dies, wie unten gezeigt werden soll, für *Therentherium* Europas und die Oxyæniden Nord-Amerikas höchst wahrscheinlich. Für *Proviverra, Sinopa* etc. scheinen mir die Verhältnisse weniger klar zu liegen, denn die gemeinsamen Züge sind lediglich von den primitiven Vorfahren ererbt.

[2] Verzeichnis LEMOINE's Arbeiten über die Cernay-Fauna, siehe. H. F. OSBORN, *A Review of the Cernaysian Mammalia.* Proc. Acad. Nat. Sci., Philadelphia, 1890, p. 51 und 52.

[3] *Eocæne Säugetiere aus dem Gebiet des schweizer. Jura.* Neue Denkschr. d. allg. schweiz. Gesellsch. f. d. ges. Naturwissensch., 1862.

— *Die eocæne Säugetierwelt von Egerkingen.* Abh. der schweiz. Pal. Gesellschaft, 1892.

Aber auch die Carnivoren des untern Oligocæns Europas bedürfen eines erneuten Studiums, hat doch ein und derselbe Autor, FILHOL[1], die gleiche *Hyænodon*-Art aus den Phosphoriten und aus dem Süsswasserkalk von Ronzon unter zwei verschiedenen Namen beschrieben und wird doch ein und dieselbe Art dieses Genus sowohl aus dem Ludien als auch aus dem untern Aquitan citiert![2]

So liessen sich noch eine Anzahl Beispiele anführen, welche zeigen, wie notwendig eine Revision der europäischen Carnivoren geworden ist.

Bereits 1887 hat SCHLOSSER einen diesbezüglichen Versuch gemacht, hat sich aber dabei lediglich von zoologischen Prinzipien leiten lassen, ohne der Stratigraphie die ihr zukommende Bedeutung einzuräumen. Dass aus diesem Verfahren Irrtümer entspringen mussten, ist selbstverständlich.

Die Amerikaner, welche sich mit unsern Carnivoren beschäftigt haben, standen allzusehr unter dem Einfluss ihrer Materialien, als dass sie unsere Formen vorurteilsfrei hätten einschätzen können. Ohne Zweifel verdanken wir diesen Bestrebungen schätzbare Winke, welche auch hier ihre Verwertung finden werden.

Wir stehen somit vor der Aufgabe, die europäischen Carnivoren — und hier handelt es sich in erster Linie um die Creodonten — genau zu studieren und namentlich ihren gegenseitigen Beziehungen nachzuspüren. Es muss versucht werden, die einzelnen Typen möglichst scharf zu umschreiben, um dann, von diesen Fixpunkten ausgehend, zu konstatieren, wie weit und in welcher Richtung eine bestimmte Form varieren kann.

[1] Ann. Sc. géol., VII, p. 180 ff., fig. 143—146, und Bibl. de l'Ecole des Hautes Etudes. Sc. mat., T. XXIV, Art. 4, 1881, p. 48 ff., pl. II, fig. 22bis.

[2] *Hyænodon brachyrhynchus* Blainv. aus dem unteraquitanen Süsswasserkalk von Rabastens wird auch aus dem Gips von Paris, von Débruge etc. zitiert. Ferner soll *H. Heberti* Filh. sowohl in Débruge, Euzet-les-Bains als auch in den « Argiles de St. Henri » bei Marseille vorkommen (Stampien).

Beim Versuch, diese Aufgabe zu lösen, kamen mir die reichen Materialien der Basler Museumsammlung sehr zu statten. Namentlich lagen mir aus den Phosphoriten des Quercy grössere Serien der verschiedenen Creodonten- und Carnivorenarten vor, während mir die im Vorwort citierten auswärtigen Sammlungen ein gutes Vergleichsmaterial aus stratifiziertem Tertiär lieferten. Es ist mir dadurch gelungen, einige der Phosphoritformen bestimmten geologischen Horizonten zuzuweisen.

Um nun die individuelle Variation möglichst gut zur Darstellung zu bringen, wurde die Abhandlung in Katalogform gebracht und jedes einzelne Stück besonders darin aufgeführt. Man kann sich somit mit Hilfe der vorliegenden Arbeit über den Umfang der ihr zu Grunde liegenden Materialien orientieren und im Falle einer Nachprüfung leicht zurechtfinden.

Endlich glaubte ich auf diese Weise den rein museologischen Interessen zu dienen.

Die Resultate basieren auf der Untersuchung des Gebisses und, wenn möglich, des Schädels. Es wurde vorläufig kein Versuch gemacht, den einzelnen Arten ihre Rumpf- und Extremitätenskelette zuzuweisen. Es könnte dies überhaupt in den meisten Fällen nur unter aller Reserve geschehen und dürfte unsere Folgerungen nicht beeinflussen.

Schon aus diesem Grunde können unsere Schlüsse keine unumstösslichen sein. Ich hoffe indessen einen Beitrag zur Stammesgeschichte der Carnivoren zu liefern und zaudere nicht, die folgenden Seiten der Oeffentlichkeit zu übergeben.

---

# PROVIVERRIDÆ

Syn. *Hyænodontidæ* Wortmann.

## I. Einleitung.

Unter dem Namen *Hyænodontidæ* haben Scott[1] und Wortmann[2] einen Komplex von Formen zusammengefasst, welche sich um das europäische Genus *Proviverra* oder das amerikanische *Sinopa (Stypolophus)* gruppieren oder sich doch von diesen ableiten lassen. Das Genus *Hyænodon* repræsentiert das aberranteste Glied dieser Familie, weshalb mir der von den beiden amerikanischen Palæontologen vorgeschlagene Name wenig passend scheint. Ich bezeichne deshalb die Familie nach dem Hauptgenus, *Proviverra.*

Unsere Proviverriden decken sich wohl mit den *Hyænodontidæ* Wortman's, nicht aber mit den *Proviverridæ* von Schlosser[3] und Zittel[4]. Schon durch die Zahnformel, welche lautet $\frac{3(2)}{3(2)}$ J, $\frac{1}{1}$ C, $\frac{4}{4}$ Pr, $\frac{3(2)}{3}$ M werden einige der von Schlosser zu den Proviverren gestellten Genera ausgeschlossen: *Thereutherium, Protopsalis (Patriofelis), Oxyæna.*

*Hyænodon* ausgenommen, besitzen sämtliche Proviverriden 3 obere Molaren und andrerseits ist *Pterodon* die einzige Form,

[1] Proc. Acad Nat. Sci. Philadelphia, 1892, p. 291—323. Es werden hier noch *Hyænodontidæ* und *Proviverridæ* auseinandergehalten und beiden Genera zugewiesen, welche entschieden anderwärts untergebracht werden müssen.

[2] Bull. Am. Mus. Nat. Hist., Vol. XII, 1899, p. 139—148. Hier wird die Familie zum ersten Mal richtig umgrenzt.

[3] *Beitr. Pal. Oestr. Ung*, Bd. VI, 1887, p. 169—171.

[4] *Handbuch der Palæont.*, 1891—93, Bd. IV, *Mammalia,* p. 592.

welche die Schneidezahnzahl reduziert hat. Es ist aber wichtig zu konstatieren, dass diese Reduktionen in keiner Weise auf die Kraftpunktverteilung im Gebisse einzuwirken vermögen, was für die Abtrennung der Genera *Thereutherium* etc. von den Proviverriden entscheidend ist.

Die Familie umfasst somit noch die Genera: *Proviverra*, *Sinopa*, *Stypolophus*[1] Rütimeyer, *Palæosinopa*, *Didelphodus*, *Cynohyænodon*, *Paracynohyænodon* n. g., *Quercytherium*, *Pterodon*, *Apterodon (Dasyurodon)*, *Hyænodon* und wahrscheinlich auch *Hyænodictis* von Cernay. *Tricuspiodon* ist zu mangelhaft bekannt, als dass ich mir ein Urteil über seine verwandschaftlichen Beziehungen erlauben dürfte. Dagegen gehören sicher einige weitere Creodonten von Egerkingen zu den Proviverriden, welche RÜTIMEYER z. T. als *Cynodictis*[2] beschrieben hat.

Das Gebiss ist ursprünglich typisch trituberculär-sectorial, doch sind schon bei den primitivsten Genera der Familie die Nebenelemente stark entwickelt, welche dann dem Gebiss der Terminalform, *Hyænodon*, sein eigentümliches Gepräge verleihen. So finden sich an den obern Molaren ($M_1$ und $M_2$) schneidenartige Metastyle und vor den Paracones kleine Parastyle. Ferner schieben sich zwischen Protocone und die beiden äussern Hauptspitzen der obern Molaren Para- und Metaconuli ein, welche aber bei den progressiven Formen mit der Reduktion des Protocones wieder unterdrückt werden. Der Paraconulus bleibt in der Regel länger bestehen als der Metaconulus; selbst bei den jüngsten *Pterodon* ist der erstere noch vorhanden und bildet einen integrierenden Bestandteil des als quergestellte Schneide entwickelten Protocones.

Der $M_3$ sup. fängt bald an zu schwinden. Sein Metastyl wird unterdrückt, Para- und Metacone verschmelzen zu einer einzigen

[1] *Eocæne Säugetiere* von Egerkingen, Abh. der schweiz. Pal. Gesellsch., 1892, p. 104, Taf. VII, Fig. 10 et 11.

[2] Loc. cit., p. 107, Taf. III, Fig. 12.

Spitze und am Protocone wird der hintere Arm reduziert, während der vordere zugeschärft und durch den Paraconulus verlängert wird. An Stelle des Metastyl tritt ein grosses schneidendes Parastyl, so dass die drei Elemente Protocone, Para- Metacone und Parastyl ein transversal gestelltes Messer bilden.

Auch an den vordern obern Molaren werden sehr bald Modifikationen bemerkbar und zwar zuerst am $M_2$ und zuletzt erst am $M_1$. In erster Linie rücken Para- und Metacone zusammen *(Pterodon)*, um schliesslich zu verschmelzen *(Hyænodon)*; dafür nimmt aber das Metastyl immer gewaltigere Dimensionen an, so dass der Zahn schliesslich ein äusserst secodontes Aussehen erhält. Hand in Hand mit diesen Wandlungen geht die Reduktion des Protocones, welche bei *Hyænodon* ebenfalls ihr Maximum erreicht.

Die Præmolaren werden im Laufe der Zeit einerseits compliziert, andrerseits reduziert. Beide Prozesse bleiben aber, verglichen mit andern Säugetiergruppen, weit zurück. Am $Pr_1$ und $Pr_2$ sup. werden Talonide und eventuell Vorderknospen, am $Pr_1$ ausserdem ein Denterocone entwickelt; am $Pr_2$ vermag sich ein solcher nie ganz herauszugliedern. Die Reduktion lässt im günstigsten Fall bei alten Tieren den $Pr_4$ sup. verschwinden *(Pterodon* und *Hyænodon)*. Bei *Pterodon* greift überhaupt eine besonders starke Rückbildung im vordern Gebissabschnitt Platz, welche auch die Schneidezahnzahl auf 2 herabsetzt.

Im Unterkiefer lassen sich parallele Modifikationen verfolgen, d. h. das Gebiss wird mehr und mehr secodont. Die untern Molaren, anfangs aus einem dicken vollständigen Trigonid und einem grossen Talonid mit 2 oder 3 Spitzen bestehend, durchlaufen die ganze Reihe bis zum Hyænodonzahn; am intensivsten wird auch im Unterkiefer der $M_3$ umgestaltet, der bei *Hyænodon* nur noch aus Para- und Protoconid besteht. Der Entwicklungsgang der untern Molaren ist folgender: Zuerst wird das Metaconid reduziert, während hintere und äussere Spitzen des Talo-

nids durch die überhandnehmende Entwicklung der inneren überflüssig werden und verschwinden. Die Innenspitze verwandelt sich in eine kürzere oder längere Schneide. Bei *Pterodon* wird diese erst noch von einer bedeutend niedrigeren Aussenwand begleitet und die Oberfläche des Talonids, welche bei *Proviverra* etc. eine deutliche Grube darstellt, bildet dann eine nach aussen abfallende ebene Fläche. Bei *Hyænodon* endlich verschwindet auch noch der letzte Rest der ehemaligen Aussenspitze ; das Talonid wird höher, kürzer und rein schneidend. Am $M_3$ inf. verliert es vollends seine Bedeutung durch den Wegfall des $M_3$ sup. und wird deshalb gänzlich unterdrückt.

Die erst einfachen untern Præmolaren komplizieren sich ebenfalls durch Talonid und Vorderzacken; auch hier werden in der Regel nur $Pr_1$ u. $_2$, selten $Pr_3$ betroffen, während $Pr_4$ stets einfach bleibt und sich anschickt zu verschwinden. Das Erlöschen der Proviverriden kommt aber dem Wegfall des $Pr_4$ inf. zuvor.

Bei *Pterodon* werden auch die untern Schneidezähne auf die Zweizahl reduziert und es ist klar, dass der bei sämtlichen übrigen Proviverriden nach hinten aus der Reihe gedrängte $J_2$ der verschwundene ist.

Die Verschiebungen im Schädelbau sind des unvollständigen Materials wegen schwierig zu verfolgen. Allgemein lässt sich sagen, dass der Schädel der geologisch ältern Formen eine schlankere Gestalt hat als der der jüngern ; namentlich betrifft die Verkürzung den Gesichtsteil und erreicht bei *Hyænodon Gervaisi* n. sp. ihr Maximum. Da sich aber dabei die Lage der Gesichtsknochen gegenüber dem Cranium, speziell gegenüber Frontalia kaum ändert, so erscheint die Schnauze vorn abgestutzt.

Einige Variation herrscht ferner im Ansatz der Jochbogen in der Gesichtsfläche. Während er bei einigen Formen, z. B. *Hyænodon*, nach Art der Katzen eben in der Aussenwand des Maxillare verläuft, trifft er bei den meisten übrigen Proviverriden

die Gesichtsfläche mehr von aussen, wie bei Hunden, Viverren etc. Dieses Verhalten des Jochbogens ist natürlich abhängig von der relativen Breite des Schädels, gemessen zwischen den äussersten Punkten des Jugums.

Es ist bekannt, dass sich bei *Hyænodon* der knöcherne Gaumen gewaltig nach hinten verlängert, indem die senkrechten Platten der Palatina horizontale Lamellen gegen die Mitellinie vortreiben; bei *H.* nehmen selbst noch die Pterygoide am Aufbau dieser Röhre teil.

Wie sich die Bullæ osseæ verhalten haben, ist mir unbekannt. Jedenfalls waren sie sehr verschieden gross, wie aus der abweichenden Stellung der Exoccipitalfortsätze zu schliessen ist.

Die Condyli occipitales sind bei den ältern Formen *(Proviverra)* cylindrisch und fast horizontal, bei den jüngern aber mehr konisch und schief gestellt.

Das Occiput hat durchweg ungefähr die gleiche Gestalt. Es wird von einem starken Occipitalkamm gekrönt und hängt weit nach hinten über.

Sämtliche Proviverriden besitzen Sagittalkämme, entbehren aber deutlicher Postorbitalfortsätze.

Das Rumpf- und Extremitätenskelett interessiert uns hier vorläufig nicht; es soll später eventuell ein Versuch gemacht werden, die einzelnen Skelette zu rekonstruieren. Vorläufig sei auf die Arbeiten von Stromer, v. Reichenbach, Schlosser und den amerikanischen Palæontologen verwiesen.

## II. Die kleinen Proviverriden des Ludien und des untern Oligocæn.

Filhol[1] hat uns bereits mit einer Anzahl kleiner Proviverriden der Phosphorite des Quercy bekannt gemacht, welche sich auf zwei Genera mit drei Arten verteilen. Seit der Publikation der

[1] *Recherches s. l. Phosphorites du Quercy.* Paris 1877.

FILHOL'schen Arbeiten und der Revision der europäischen Creodonten durch SCHLOSSER[1] haben die einschlägigen Materialien keinen nennenswerten Zuwachs erhalten.

Das eine der beiden Genera, *Cynohyænodon*, ist ziemlich gut bekannt, doch sind die im Folgenden darzustellenden Differenzen innerhalb des Genus unbeachtet geblieben.

Die zweite Gattung, *Quercytherium*, war bis jetzt nur durch Unterkiefer belegt, welche sich durch die abnorme Entwicklung der Præmolaren und die Gestalt des Unterkiefers leicht kenntlich machen. Die erstgenannte Eigentümlichkeit stellt die Zuteilung eines Oberkiefers von Euzet-les-Bains (s. unten p. 427 f.) ausser allen Zweifel.

Endlich ist es noch gelungen, den Vertreter eines dritten Genus, welches wir als *Paracynohyænodon* bezeichnen, unter den Creodonten der Phosphorite zu entdecken.

Diese Proviverriden schliessen eng an die primitiven Glieder der Familie an. *Proviverra* Europa's und *Synopa (Stypolophus)* N.-Amerika's lassen sich durch leichte Modifikationen in die jüngern Formen überführen und besitzen bereits diejenigen Eigentümlichkeiten, welchen *Hyænodon* schliesslich sein höchst charakteristisches Gebiss verdankt und deren Entwicklung durch *Cynohyænodon* und *Paracynohyænodon* verfolgt werden können.

Auslassungen über die Stammesgeschichte der Proviverriden verspare ich auf den Schluss des Abschnittes, welcher dieser Familie hier gewidmet ist.

### *a)* Genus **Cynohyænodon** Filhol.

FILHOL. *Cynohyænodon*. Ann. Sc. géol., T. VII, p. 227, fig. 203—208.
GAUDRY. *Proviverra. Enchaînements*, I, p. 20, fig. 13—15.
COPE. *Stypolophus. Tert. Vert. of the West. U. S. G. S. Territories.* Vol. III, pag. 285.

[1] *Beitr. Pal. Oestr. Ung.*, Bd. VI, 1887.

SCHLOSSER. *Cynohyænodon. Beitr. Pal. Oestr.-Ung.*, Bd. VI, 1887, p. 215.
— *Proviverra. Ibid.*, p. 214, Taf. V, Fig. 8, 10, 14, 17 und 23.
ZITTEL. *Proviverra (Cynohyænodon). Handbuch der Palæontologie.* Bd. IV, Mammalia, p. 593.

*Cynohyænodon* ist entschieden die primitivste Creodontengattung der Phosphorite und gliedert sich unmittelbar an die mittel-eocænen Proviverren an. Dadurch wird es auch verständlich, dass COPE (loc. cit.) *Cynohyænodon* mit *Stypolophus* identifizierte. Es soll indessen gezeigt werden, dass es nicht angeht, den Anschluss unserer ober-eocænen Creodonten an die übrigen Proviverriden in Nord-Amerika zu suchen, sondern, dass seine Stammform im Mitteleocæn Europa's gelebt haben muss.

SCHLOSSER[1] macht auf eine Anzahl Unterschiede zwischen *Stypolophus* und *Cynohyænodon* aufmerksam; allerdings sind diese Differenzen mehr nur graduelle, rechtfertigen aber immerhin — auch vom rein morphologischen Standpunkt aus — die Trennung der beiden Genera. In den drei Punkten, welche Schlosser diskutiert — Talonide der untern Molaren, Grösse des $Pr_3$ sup. et inf. und relative Breite der obern Molaren — verhält sich *Cynohyænodon* ausnahmslos primitiver als *Stypolophus*. Beiläufig sei hier auf den Irrtum SCHLOSSERS, « der zweite Aussenhöcker (der obern Molaren) habe sich bei *Stypolophus* noch nicht in eine Schneide verwandelt », aufmerksam gemacht; der zweite Aussenhöcker — zweifellos der Metacone — tut dies überhaupt nie, wie aus den allgemeinen Bemerkungen über die Proviverriden zu entnehmen ist, und das Metastyl ist auch schon bei *Stypolophus* und *Proviverra* vorhanden, erlangt aber noch nicht die Grösse, in der es bei *Cynohyænodon* auftritt.

Bis jetzt ist nur der Oberkiefer von *Cynohyænodon Cayluxi* Filh., der grössten Art des Genus, in der Literatur bekannt geworden. Verglichen mit Oberkiefern von *Sinopa und Provi-*

[1] Loc. cit., p. 216.

*verra* ist das obere Stockzahngebiss dieser Art sehr viel progressiver; Para- und Metacone der beiden vordern Molaren sind nahe zusammengerückt, der Protocone hat seinen hintern Arm verloren und das Metastyl ist beinahe auf der Stufe von *Pterodon* angelangt.

Anders verhält sich aber *Cynohyænodon minor*, von welchem mir ein Oberkiefer mit $M_1$ und $M_2$ vorliegt. Diese Zähne sind noch typisch trituberculär, nur dass, wie übrigens bereits bei *Proviverra*, Para- und Metacone den entsprechenden Protocone bedeutend überragen und das Metastyl bereits eine kurze Schneide bildet. Dies und die starken äusseren und vordern Basalbänder unterscheiden *Cynohyænodon minor* einzig von *Sinopa* und *Proviverra*.

Indessen hat RÜTIMEYER [1] aus dem Bohnerz von Egerkingen eine Creodontenform beschrieben, welche *Cynohyænodon minor* äusserst nahe kommt und wohl als dessen direkter Vorläufer betrachtet werden muss. Ich meine *Prorhizæna*, welche mit *Rhizæna* natürlich absolut nichts zu tun hat. Auf den ersten Blick lassen sich *Prorhizæna* und *Cynohyænodon minor* kaum unterscheiden und erst bei genauerem Studium lässt sich feststellen, dass die Metastyle bei der Egerkingerart noch kleiner und mehr quergestellt sind als bei *Cynohyænodon minor* und dass die Zwischenhöckerchen an den beiden vordern Molaren und der Deuterocone am $Pr_1$ bei letzterem grösser sind als bei seinem Vorläufer, m. a. W. dass also *Cynohyænodon minor* gegenüber *Prorhizæna* einen Schritt vorwärts gemacht hat. Was aber beiden gleichmässig zukommt, sind die auffallend dicken Basalbänder an $M_1$ und $M_2$ sup.; auch der $Pr_1$ bei *Prorhizæna* besitzt ein continuierliches Cingulum, welches wohl auch *Cynohyænodon minor* nicht gefehlt hat. Diese letztere Eigentümlichkeit hat RÜTIMEYER veranlasst, *Prorhizæna* mit *Rhizæna* in Beziehung zu bringen.

[1] Loc. cit., p. 105, Taf. VII, Fig. 8.

Das kleinste *Cynohyænodon* ist leider sehr unvollständig bekannt. Die untern Molaren, welche SCHLOSSER auch schon abgebildet hat, sind noch sehr ursprünglich, insektivorenhaft. Immerhin scheint mir, die Zacken des Trigonids seien in den SCHLOSSER'schen Figuren zu schlecht geraten. Das Oberkiefergebiss muss dementsprechend *Cynohyænodon minor* ziemlich ähnlich gesehen haben; vermutlich war der Metacone verhältnissmässig dicker und länger, wie auch das Talonid der untern Molaren länger ist.

Die obern Præmolaren von *Cynohyænodon* sind kurz und dick, ihr Protocone bildet einen gleichmässigen, aufrechten Kegel. An sämtlichen Præmolaren des Oberkiefers, der $Pr_4$ etwa ausgenommen, sind ununterbrochene Basalbänder vorhanden, am $Pr_1$ ausserdem Deuterocone, Vorderknospe und Talon, am $Pr_2$ ein Talon. Der $Pr_3$ dominiert die ganze Backzahnreihe, während der $P_4$ sehr klein aber noch deutlich zweiwurzlig ist.

Im Unterkiefergebiss sind die Differenzen zwischen den drei Arten viel geringer als im Oberkiefer. Das Trigonid ist dick und sein Protoconid äusserst scharfkantig. Das grosse Metaconid, welches das Paraconid etwas überragt, schliesst mit dem letztern ein sehr enges Quertal ein, dessen Ausmündung ziemlich hoch gelegen ist. Die Schneide des Paraconids ist beinahe quer gestellt. Die Rückwand des Trigonids fällt steil und eben zum Talonid ab. Auf der Aussenseite des Trigonids liegt ein sehr scharfes und starkes Basalband, welches nach vorn ansteigt, an Breite zunimmt und plötzlich durch das Talonid des nächst vordern Zahnes abgequetscht wird. Gegen hinten verliert es sich ungefähr unter der Spitze der Protoconids *(Cynohyænodon Cayluxi)*, bei *Cynohyænodon minor* und *Leenhardti* erst in der Aussenfläche des Talonids. Das Talonid trägt noch drei Zacken, welche eine tiefe Grube einschliessen; sein Umriss ist an $M_1$ und $M_2$ viereckig, an $M_3$ in Folge Reduktion, mehr dreieckig. An den

vorderen Molaren kann die Länge des Talonids $^1/_3$ bis $^2/_5$ oder noch mehr *(C. minor)* der ganzen Zahnlänge betragen, am $M_3$ dagegen selten mehr als etwa $^1/_4$ oder $^1/_3$. Einzig bei *Cynohyænodon Leenhardti* ist es auch hier länger[1].

Der $Pr_1$ inf. wird durch Vorderknospe und Talonid compliziert; beide haben ungefähr die gleiche Höhe. Am $Pr_2$ sind sie bedeutend kleiner und fehlen am $Pr_3$, der ebenfalls die ganze Backzahnreihe überragt. Auch ist am $Pr_3$ nur noch ein inneres Basalband vorhanden. Der $Pr_4$ inf. bleibt klein, besitzt aber wie der $Pr_4$ sup. zwei Wurzeln.

Die obern Caninen und Schneidezähne sind in den Abbildungungen FILHOL'S und GAUDRY'S ziemlich gut wiedergegeben. Der untere $J_2$ war wohl auch aus der Reihe gedrängt. Im Grossen und Ganzen besitzt das Vordergebiss grosse Aehnlichkeit mit demjenigen einer Viverre.

Der Schädel ist Proviverren-ähnlich, langgestreckt. Das tief concave Occiput wird von einem hohen Occipital-Kamm gekrönt und erscheint höher als bei *Proviverra typica* Rüt.; es ist aber nicht zu vergessen, dass der einzige von letzterer bekannte Schädel von oben nach unten etwas zusammengedrückt ist. Der mit hoher Sagittalcrista versehene Gehirnschädel beträgt ungefähr die Hälfte der ganzen Schädellänge. Die Condyli occipitales sind kürzer, schiefer gestellt und mehr kegelförmig als bei *Proviverra*. Die Jochbogen verhalten sich wie bei *Hyænodon*, setzen aber in der Gesichtsfläche höher an. Postorbitalfortsätze fehlen; die Nasalia liegen, wie bei allen primitiven Säugetieren, in der Ebene der Frontalia. Das Foramen infraorbitale befindet sich über dem $Pr_2$; der harte Gaumen endet auf der Verbindungslinie der Hinterränder der $M_3$ sup. Der dicke Unterkiefer ist im Profil sehr schlank, sein Unterrand kräftig geschwungen; er besitzt eine tiefe Massetergrube.

[1] Das grosse Talonid am $M_3$ inf. zwingt zur Annahme, dass der $M_3$ sup. noch länger gewesen sei als bei *C. minor* und *C. Cayluxi*.

Diese Bemerkungen beziehen sich vor allem auf *Cynohyænodon Cayluxi*; sehr wahrscheinlich sind *Cynohyænodon minor* und *Leenhardti* dem Proviverrentypus viel näher geblieben.

Ueberhaupt verlangten eigentlich die Differenzen zwischen der grossen und den beiden kleinen Arten eine generische Abtrennung, welche hier blos aus praktischen Rücksichten nicht durchgeführt wird; die beiden kleinen Arten könnten am ehesten *Prorhyzæna* zugewiesen werden.

Bezüglich des geologischen Alters der einzelnen *Cynohyænodon*-Arten liegen keine Anhaltspunkte vor[1], was umsomehr zu bedauern ist, als die drei Arten zusammen mit *Prorhyzæna* und eventuell *Proviverra* wenigstens in anatomischer Hinsicht eine Stammreihe bilden. Ich glaube nicht, dass *C. minor* und *Cayluxi* neben einander gelebt haben; ersteres ist jedenfalls der Vertreter des Genus im untern Ludien, letzteres im obern; auch hat es vielleicht den Uebergang ins Oligocæn mitgemacht; dass *Cynohyænodon Cayluxi* eine ziemlich langlebende Art gewesen ist, beweisen die Gebissdifferenzen. *Cynohyænodon Leenhardti* endlich macht den Eindruck einer « alten » Form und dürfte das untere Ludien nicht überdauert haben. Vielleicht, und dafür spräche seine grosse Seltenheit, war es noch ein Zeitgenosse des *Lophiodon*, welches, obwohl sehr lückenhaft, aus den Phosphoriten bekannt geworden ist.

### 1. *Cynohyænodon Leenhardti* n. sp.

Taf. 16, Fig. 4.

Schlosser. *Proviverra typica* Rüt. *Beitr. Pal. Oestr. Ung.*, p. 214, Taf. V, Fig. 8, 10, 14, 17 und 23.

[1] In neuester Zeit hat Andrews (*Tertiary Vertebrata of the Fayûm, Egypt.* London 1906, p. 232—234. Pl. XIX, Fig. 6 und 6*a*) ein Tier bekannt gegeben, welches *Cynohyænodon* sehr nahe steht, aber selbst *C. Cayluxi* an Grösse übertrifft. Er teilt die Form dem amerikanischen Genus *Sinopa* als *S. ethiopica* zu und bemerkt, von *Cynohyænodon* unterscheide sich die neue Art durch verhältnismässig niedrigere Molaren. Ferner sind die Talonide an den M. inf. rein schneidend, während sie bei *Cynohyænodon* noch grubig sind. Das Tier stammt aus dem obern Eocæn.

Ausser den Abbildungen SCHLOSSER's (loc. cit.) liegt mir aus der Sammlung der Fac. de Théologie von Montauban ein linker Unterkiefer mit $M_3$—$Pr_1$ vor.

Obwohl gegenüber *Cynohyænodon Cayluxi*, namentlich aber gegenüber *Cynohyænodon minor* kaum nennenswerte anatomische Unterschiede beobachtet werden können, ist die Grössendifferenz derart, dass eine spezifische Abtrennung vollkommen gerechtfertigt ist.

In den Dimensionen verhält sich *Cynohyænodon Leenhardti* zu *C. minor* genau gleich, wie dieses sich zu *C. Cayluxi* verhält, d. h. die Molarreihe ist um $^1/_3$ kürzer als bei *C. minor*.

Das Gebiss wurde bereits oben eingehend diskutiert; ich lasse hier die Dimensionen folgen und mache noch einmal auf die grossen Talonide am $M_1$ und $M_3$ aufmerksam.

$M_3$ inf. Länge $4^{mm},0$. Breite $2^{mm},5$. Länge des Trigonid $2^{mm},5$.

$M_2$ inf. Länge $5^{mm},0$. Breite $3^{mm},0$. Länge des Trigonid $3^{mm},0$.

$M_1$ inf. Länge $4^{mm},0$. Breite $2^{mm},5$. Länge des Trigonid $2^{mm},5$.

$Pr_1$ inf. Länge $4^{mm},25$. Breite $2^{mm},0$. Folglich ist dieser Zahn länger als bei den beiden andern Arten.

$M_3$—$Pr_1$ inf. $16^{mm},0$.

$M_3$—$M_1$ inf. $12^{mm},0$.

Der Umstand, dass *Cynohyænodon Leenhardti* sich ebenso primitiv verhält als das coexistierende *C. minor* (s. Fussnote, pg. 419) und dass das letztere der unmittelbare Nachkomme von *Prorhizæna* ist, beweist, dass das Genus *Cynohyænodon* zum mindesten einen diphyletischen Ursprung hat; es ist wohl möglich, dass *Cynohyænodon Leenhardti* aus *Proviverra* hervorgegangen ist. Dadurch wird dann auch die grosse Aehnlichkeit erklärlich, welche beide einander nahe bringt und SCHLOSSER verleitete, sie zu vereinigen.

### 2. *Cynohyænodon minor* Filhol.

Taf. 16, Fig. 6.

Von diesem direkten Nachkommen von *Prorhizæna Eger-*

*kingiæ* Rüt. liegen mir ein Ober- und ein Unterkieferfragment vor.

QuC. 1024. Basel. Rechter Oberkiefer mit $M_1$—$M_2$ = $9^{mm},0$.

$M_2$ sup. Länge $4^{mm},75$. Breite $5^{mm},5$.

$M_1$ sup. » $4^{mm},5$ » $4^{mm},5$.

Der Umriss des $M_1$ bildet ein rechtwinkliges Dreieck, dessen rechter Winkel am Parastyl liegt.

QuC. 1028. Basel. Bach (Lot). Rechter Unterkiefer mit $M_3$—$Pr_1$ = $18^{mm},5$.

Die Talonide sind sehr umfangreich.

$M_3$ inf. Länge $5^{mm},0$. Breite $3^{mm},25$. Länge des Trigonid $3^{mm},0$.

$M_2$ inf. Länge $5^{mm},5$. Breite $3^{mm},5$. Länge des Trigonid $3^{mm},0$.

$M^1$ inf. Länge $5^{mm},0$. Breite $3^{mm},0$. Länge des Trigonid $3^{mm},0$.

$Pr_1$ inf. Länge $4^{mm},75$. Breite $2^{mm},5$.

### 3. *Cynohyænodon Cayluxi* Gaudry sp.

Gaudry. *Proviverra Cayluxi. Ench. du monde foss.*, I, p. 20, fig. 13-15.

Anatomisch existiert zwischen *Cynohyænodon Cayluxi* und *minor* eine grössere Kluft, als zwischen diesem und *Prorhizæna*.

Oberkiefer. Der $M_3$ hat die Zusammensetzung des $M_3$ von *Pterodon*. Para- und Metacone von $M_1$ und $M_2$ sind zum grössten Teil verschmolzen, höchstens dass ihre Spitzen noch frei bleiben; also ebenfalls hierin grosse Aehnlichkeit mit *Pterodon*.

Von diesem unterscheiden sich die beiden vordern Molaren durch die viel weiter fortgeschrittene Reduktion der Protocones, namentlich am $M_2$, welcher infolge dessen dem $M_1$ sup. von *Hyænodon* sehr nahe kommt. Der individuellen Variation scheinen indessen sehr weite Grenzen gezogen zu sein, denn das in Fig. 13 u. 15 von Gaudry *(Ench. du monde)* dargestellte Gebiss repräsentiert einen primitivern Typus, als der in einem Gipsabguss mir vorliegende Originalschädel zu den Figuren 205 bis 208 Filhols (Ann. Sc. géol., VIII). Dies ist mit ein Grund, *Cynohyænodon Cayluxi* vorläufig mit den beiden kleinen Arten

in demselben Genus zusammen zu lassen. An diesem zweiten Schädel nämlich sind die Protocones von $M_1$ und $M_2$ noch grösser und die beiden Aussenhügel noch wohl getrennt; aber die Metastyle sind auch hier schon bedeutend länger als bei *C. minor*.

Unterkiefer: Gegenüber *Cynohyænodon minor* und *Leenhardti* ist das Talonid am $M_3$ viel kleiner geworden, besitzt aber immer noch drei getrennte, allerdings kleine Zacken; auch an den vordern Molaren sind die Talonide kürzer und die hinteren Hälften der Basalbänder verschwunden; die übrig bleibenden vordern Partien zeigen Aehnlichkeit mit den Schmelzfalten an den Paraconiden der Molaren von *Pterodon* und *Hyænodon*, welche ebenfalls als Ueberbleibsel früher grösserer Basalbänder aufzufassen sind.

Ausser dem erwähnten Gipsabguss und dem zugehörigen Unterkiefer liegen mir folgende Stücke vor:

QuB. 396, Basel. Caylux (Tarn et Garonne). Linker Unterkiefer mit $M_3$—$Pr_3 = 35^{mm},5$.

Dieser Unterkiefer passt vorzüglich zum Gipsabguss des FILHOL'schen Originals.

Wie bei allen untern Molaren von primitivern Vertretern der Proviverriden ragt der Vorderrand des Paraconids weit über den Vorderrand der vordern Wurzel vor, so dass die Krone gewissermassen nach vorn überhängt.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $M_3$ inf. | Länge | $6^{mm},5$. | Breite | $5^{mm},0$. | Länge des Trigonid | | | $5^{mm},0$. |
| $M_2$ inf. | » | $6^{mm},5$. | » | $4^{mm},75$. | » | » | » | $4^{mm},75$. |
| $M_1$ inf. | » | $6^{mm},0$. | » | $4^{mm},0$. | » | » | » | $4^{mm},0$. |
| $Pr_1$ inf. | Länge | $6^{mm},0$. | Breite | $3^{mm},25$. | | | | |
| $Pr_2$ inf. | » | $6^{mm},0$. | » | $3^{mm},25$. | | | | |
| $Pr_3$ inf. | » | $6^{mm},25$. | » | $3^{mm},5$. | | | | |

QuB. 427. Basel Lamandine (?). Linker Unterkiefer mit $M_3$—$Pr_2 = 13^{mm},0$.

Verglichen mit QuB. 396 ist diese Zahnreihe länger, obwohl die Talonide eher kurzer sind.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $M_3$ inf. | Länge | $6^{mm},75$. | Breite | $5^{mm},0$. | Länge des | Trigonid | | $5^{mm},0$. |
| $M_2$ inf. | » | $6^{mm},5$. | » | $5^{mm},0$. | » | » | » | $5^{mm},0$. |
| $M_1$ inf. | » | $6^{mm},0$. | » | $4^{mm},5$. | » | » | » | $4^{mm},5$. |
| $Pr_1$ inf. | » | $6^{mm},25$. | » | $4^{mm},0$. | | | | |
| $Pr_2$ inf. | » | $6^{mm},5$. | » | $3^{mm},5$. | | | | |

Vordere Knospe und Talonid sind auffallend stark.

Nachtrag.

Breton 8. Mus. Genf. Rechtes Unterkieferfragment mit $Pr_2$—$Pr_3$.

Die Zähne sind vollkommen frisch; es kann deshalb schon durch Angabe der Dimensionen das Uebergewicht des $Pr_3$ zum Ausdruck gebracht werden.

$Pr_2$ inf. Länge $6^{mm},0$. Breite $3^{mm},25$. Höhe $4^{mm},5$.

$Pr_3$ inf. Länge $6^{mm},25$. Breite $3^{mm},75$. Höhe $6^{mm},25$.

### b) Genus **Paracynohyænodon** n. g.

Ich zweifle nicht, dass nicht schon frühern Autoren Unterkiefer der einzigen Art dieses Genus bekannt gewesen und von ihnen *Cynohyænodon Cayluxi* zugesprochen worden sind. Bei genauerem Zusehen nötigen aber die existierenden Differenzen nicht nur zu spezifischer, sondern genetischer Abtrennung.

Oberkiefer von *Paracynohyænodon* sind bis jetzt noch nicht gefunden worden. Aus dem Verhalten des Unterkiefergebisses lässt sich schliessen, dass sie eine Mittelstellung zwischen *Cynohyænodon* und *Hyænodon* müssen eingenommen haben, d. h. dass die obern Molaren gegenüber *Cynohyænodon* kleinere Protocones und grössere Metastyle besessen haben und ihre Para- und Metacones enger zusammen gerückt waren. Der Schädel war, wie überhaupt das ganze Tier, grösser als derjenige von *Cynohyænodon Cayluxi*, mochte aber diesem sehr ähnlich gewesen sein.

Das Unterkiefer-Gebiss hat einen von *Cynohyænodon* vollständig verschiedenen Habitus. Während bei diesem die Trigo-

nide auffallend dick und die Metaconide gross und plump sind, ist bei *Paracynohyænodon* der Umriss der untern Molaren viel schmäler und das ganze Gebiss secodonter. Die Metaconide an $M_2$ und $_3$ inf. sind nur noch sehr klein, etwa wie am $M_1$ inf. von *Amphicyoniden*; ihre Basis wird durch das Protoconid vom Paraconid abgedrängt. Nur der $M_1$ bleibt in dieser Hinsicht etwas zurück, doch ist auch sein Metaconid kleiner als am $M_1$ von *Cynohyænodon*. Die Protoconide sind bei *Paracynohyænodon* dägegen viel höher und schmäler als bei *Cynohyænodon* und ihre Vorderkante ist zu einer sehr scharfen Schneide komprimiert, während sich die Kante gegen das Metaconid bedeutend abgeflacht hat. Auch die Paraconide sind länger als bei *Cynohyænodon* und stellen sich mehr in die Längsrichtung des Zahnes ein. Dementsprechend sind die Aussencingula etwas länger und steigen nach hinten weniger steil ab als bei *Cynohyænodon*. Die Rückwände der Trigonide sind beinahe senkrecht, aber etwas gewölbt und die Talonide bleiben auf der Stufe von *Cynohyænodon minor* stehen.

Ein *Paracynohyænodon* und *Cynohyænodon* gemeinsamer Zug ist die dominierende Entwicklung des $Pr_3$.

Wie das Gebiss ist auch der Unterkieferknochen schmäler als bei *Cynohyænodon*; sein Unterrand behält aber die kräftige Biegung und die Massetergrube verliert kaum an Tiefe.

Aus geschichtetem Tertiär ist *Paracynohyænodon* nicht bekannt und aus den Phosphoriten kenne ich es nur von Bach (Lot). Es ist jedenfalls eine Begleitform von *Pterodon* und erscheint vermutlich im obern Ludien.

Ueber seine Stammesgeschichte kann vorderhand keine Angabe gemacht werden. Es ist möglich, dass es mit dem *Cynohyænodon*-Stamm verknüpft ist; aber mit dem gleichzeitig lebenden *Cynohyænodon Cayluxi* hat es sicher nichts zu tun. Auch ist unwahrscheinlich, dass es in den jüngern *Hyænodon*-Arten unter veränderter Gestalt weitergelebt habe.

### 1. *Paracynohyænodon Schlosseri* n. sp.

Taf. 16, Fig. 5 und 5 *a*.

Für die Art gilt, was für das Genus mitgeteilt wurde.

QuB. 393. Basel Bach (Lot). Rechter Unterkiefer mit $M_1$, $M_3$ = 22mm, 5.

$M_3$ inf. Länge 9mm,25. Breite 5mm,5. Länge des Trigonid 6mm,5.

$M_2$ inf. Länge 8mm,5. Breite 5mm,0. Länge des Trigonid 5mm, 5.

$M_1$ inf. Länge 7mm,5. Breite 4mm,5. Länge des Trigonid 4mm,75.

$Pr_1$ inf. (Alveolen) Länge ca. 7mm, 0.

Q. 2. Fac. de théol. Montauban. Rechter Unterkiefer mit $M_3$ — $M_1$ und $Pr_2$ = 32mm,0.

Etwas kleiner als QuB. 393. Der $Pr_2$ ist demjenigen von *Cynohyænodon* ähnlich, doch etwas schmäler und mit grösserem Talonid und einem continuierlichen Cingulum versehen.

Foramina liegen unter der hintern Wurzel des $Pr_2$ und der vordern des $P_3$.

Die Dimensionen sind folgende:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $M_3$ inf. | Länge 7mm,75. | Breite 4mm,75. | | |
| $M_2$ inf. | » 7mm,5. | » 4mm,25. | | |
| $M_1$ inf. | » 7mm,0. | » 4mm,0. | | |
| $Pr_1$ inf. | » ca. 6mm,5. | | | (Alveolen) |
| $Pr_2$ inf. | » 5mm,75. | » 3mm,0. | | |
| $Pr_3$ inf. | » ca. 7mm,0. | | | (Alveolen) |

## c) Genus **Quercytherium** Filhol.

Filhol. *Mem. sur quelques Mammifères foss. des Phosph. du Quercy.* Toulouse, 1882, p. 30-32. Pl. IV, fig. 12-14.

Schlosser. *Beitr. z. Pal. Oestr. Ung.* Bd. VI, 1887, p. 212.

Das Gebiss von *Quercytherium* ist in einer Richtung umgestaltet, die wohl auch bei andern Säugetieren eingeschlagen,

aber nur selten so consequent befolgt wird, wie im vorliegenden Falle[1]. Die ganze Kraft des Gebiss wird nämlich in der Præmolarreihe konzentriert.

Der Grund dieser Umwandlung mag wohl derselbe gewesen sein, der die Vergrösserung und Verstärkung der Præmolaren bei den Hyæniden bedingt hat.

Die gewaltige Entwicklung der Præmolaren zieht auch Veränderungen in der Gestalt der Kieferknochen nach sich; es bietet deshalb keine Schwierigkeiten, *Quercytherium* von den übrigen kleinern Creodonten getrennt zu halten. Zwar hat, wie oben gezeigt und bereits von SCHLOSSER betont worden ist, *Cynohyænodon* einen Versuch gemacht, sein Præmolargebiss in ähnlicher Weise zu modifizieren, ohne aber auch nur annähernd so weit zu gelangen wie *Quercytherium*.

Es sind bis jetzt in der Literatur keine Oberkiefer der einzigen Art dieses Genus beschrieben oder abgebildet worden, und sämtliche einschlägigen Materialien stammen aus den Phosphoriten. Die Ausgrabungen von Herrn Prof. DEPÉRET bei Euzet-les Bains (Gard) haben ein gut erhaltenes Oberkiefergebiss zu Tage gefördert, und wir sind deshalb in der Lage, nicht nur dieses kurz zu skizzieren, sondern auch das geologische Alter des Tieres genau zu bestimmen.

Oberkiefer. Die Molaren besitzen noch unreduzierten trituberculären Bau, ungefähr wie *Cynohyænodon minor*, höchstens, dass die Metastyle an $M_1$ und $M_2$ relativ länger sind. Auch sind die Basalbänder an diesen beiden Zähnen dünner als bei *Cynohyænodon minor*, lassen sich aber gleichwohl längs der

[1] Einzig *Haploconus* unter den *Condylarthra* hat eine ähnliche und ebenso vollkommene Umgestaltung des Gebisses erfahren. Auch die *Dimylidæ* SCHLOSSERS (*Beitr. Pal. Oestr. Ung.*, Bd. VI, p. 103-109) lassen sich allenfalls mit *Quercytherium* vergleichen, doch ist das vordere Præmolargebiss vom $Pr_2$ an bei ihnen noch unverändert geblieben, oder reduziert worden. Bei den übrigen Säugetieren aber geht eine Dehnung den Præmolarreihe stets mit einer Molarisierung der einzelnen Zähne Hand in Hand, während bei den oben genannten Formen nur eine Dehnung der vorhandenen Zahnelemente stattfindet.

ganzen Vorder- und Aussenseite der Zähne verfolgen. Parastyle sind an $M_1$ und $M_2$ vorhanden; am $M_3$ bildet es ähnlich wie bei *Pterodon*, eine scharfe, quergestellte Schneide. Am ursprünglichsten verhält sich der Protocone am $M_1$; am $M_2$ ist er von vorn nach hinten comprimiert, sodass Para- und Metaconulus sehr nahe zusammengerückt sind und sich berühren. Am $M_3$ liegt der Protocone auf die Vorderseite des Zahnes verschoben und besteht nur aus einem einfachen Hügel; Para- und Metacone scheinen verschmolzen zu sein wie bei *Pterodon* (leider sind die beiden einzig gefundenen $M_3$ defect) und hinter, resp. medial vom Para-Metacone dürfte sich noch ein kurzes Metastyl befunden haben, was aus der Ausbuchtung des Zahnumrisses zu schliessen ist.

Der $Pr_1$ ist dick kegelförmig mit relativ kleinem Deuterocone; längs der ganzen Innenseite inclusive Deuterocone läuft ein Basalband, während die Aussenseite des Zahnes nur verdickt erscheint.

Der $Pr_2$ ist noch grösser und plumper als der $Pr_1$ und besitzt ebenfalls einen Deuterocone, der aber hier viel breiter ansetzt als am hintern Præmolaren. Während am $Pr_1$ Hinter- und Vorderrand des Protocones ziemlich scharfe Kanten tragen, ist am $Pr_2$ nur noch eine stumpfe Hinterkante vorhanden. Ein deutliches Cingulum befindet sich nur am Vorderrand des Deuterocones.

Die Usur der Zähne geschieht direkt von der Spitze her; namentlich die Pr sind bis tief herab abgetragen und besitzen deshalb eine breite Kaufläche. Am $Pr_1$ ist diese oval, am $Pr_2$ wird sie in der Mitte etwas eingeschnürt.

Unterkiefer. Die untern Molaren stimmen mit denjenigen von *Cynohyænodon Cayluxi* ziemlich gut überein, nur sind die Zacken des Trigonids mehr gerundet und plumper und das Protoconid schon Anfangs verhältnismässig niedriger und wird durch die Usur bald auf die Höhe des Metaconid reduziert. Dieses umschliesst

mit dem Paraconid ebenfalls ein enges und hoch ausmündendes Quertal. Die Talonide sind am frischen Zahn auch dreizackig; bald aber entfernt die Usur die Aussen- und einen Teil der hintern Spitze, sodass nur noch der langgestreckte Innenzacken als Innenwand übrig bleibt und das Talonid somit ein schneidendes wird. Die Basalbänder sind wie bei *Cynohyænodon Cayluxi;* sie enden unter dem Hinterende der Paraconids.

Ueber die Praemolaren orientiert uns die Abbildung FILHOLS, aus welcher ersichtlich ist, dass der $Pr_3$ der gewaltigste Zahn der ganzen Reihe ist und der $Pr_4$ zwischen ihm und dem Eckzahn beinahe erdrückt wird. Die besondere Grösse der $P_3$ erinnert wieder an *Cynohyænodon*, wo ebenfalls der $Pr_3$ sup. et inf. über die übrigen Backzähne emporragt. Aber auch $Pr_1$ und $Pr_2$ sind ihrem Antagonisten entsprechend zu mächtigen Hammerzähnen umgewandelt worden.

Der Unterkiefer wird den Anforderungen, welche ein solches Gebiss an ihn stellt, vollkommen gerecht und dient einer gewaltigen Kaumuskulatur zum Ansatz. So hat die Massetergrube eine aussergewöhnliche Tiefe und wird vorn von einem sehr hohen und scharfen Kamm begrenzt. Der Kiefer selbst, namentlich sein Unterrand ist dick, aber weniger scharf geschwungen als bei *Cynohyænodon.*

Der Schädel ist bis jetzt unbekannt. Auch unter den Materialien von Herrn DEPÉRET konnte ich nichts finden, was eventuell auf *Quercytherium* könnte bezogen werden.

Der beschriebene, aus dem Süsswasserkalk von Euzet-les-Bains (Gard) stammende Oberkiefer passt in der Grösse gut zu den Unterkiefern aus den Phosphoriten. Die einzige Art des Genus gehört somit dem untern Ludien an.

### 1. *Quercytherium tenebrosum* Filhol.

Taf. 16, Fig. 3 und 3 *a*.

FILHOL. Loc. cit., p. 30-32, Pl. IV, fig. 12-14.

SCHLOSSER. Loc. cit., p. 213.

Aus den Phosphoriten liegen mir nur zwei Unterkiefer vor.

QuB. 397. Basel. Caylux (Tarn et Garonne). Linker Unterkiefer mit $M_1$ — $M_3$ = $22^{mm},0$.

$M_3$ inf. Länge $7^{mm},75$. Breite $5^{mm},0$. Länge des Trigonid $5^{mm},75$.

$M_2$ inf. Länge $8^{mm},25$. Breite $5^{mm},0$. Länge des Trigonid $6^{mm},0$.

$M_1$ inf. Länge $7^{mm},0$. Breite $4^{mm},75$. Länge des Trigonid $5^{mm},0$.

$Q_1$. Fac. théol. Montauban. Taf. — Fig. 3 und 3[a]. Rechter Unterkiefer mit $M_1$ — $M_3$ = $23^{mm},25$.

Der Kiefer ist durch seitlichen Druck deformiert worden und erscheint deshalb zu hoch. Die beigegebene Abbildung soll hauptsächlich die Usur der untern Molaren veranschaulichen und zeigen, wie namentlich die Aussenhälfte der Talonide abgenützt wird.

$M_3$ inf. Länge $9^{mm},0$. Breite $6^{mm},0$.
$M_2$ inf. » $8^{mm},5$. » $5^{mm},25$.
$M_1$ inf. » $7^{mm},5$. » $5^{mm},0$.

Es zeigt sich somit, dass im Gegensatz zu QuB 397, wo der $M_2$ am grössten ist, hier die Molaren nach hinten zu an Grösse stetig zunehmen.

## III. Genus Pterodon.

Cuvier. C. R. Acad. Sc. Paris, 1828. Ein Tier aus der Verwandtschaft des *Dasyurus* wird aus dem Pariser Gips signalisiert.

— *Thylacine. Discours sur les Révol. du Globe.* 8me éd., 1840. p. 322.

de Blainville. *Pterodon.* Ann. franç. et étrang. d'anatomie et de physiologie, t. III, p. 23, 1829.

— — *Ostéographie.* G. *Subursus,* p. 48-55, Pl. XII.

P. Gervais. *Pterodon. Zool. Pal. franç.,* 2me éd., p. 237, Pl. XXVI, fig. 7-9, Pl. XXVIII, fig. 15.

Filhol. *Pterodon.* Ann. Sc. géol., t. VII, p. 214, fig. 164-166 und 184-187.

Lydekker. *Pterodon. Catalogue Fossil. Mammalia,* Part. I, p. 33.

Schlosser. — *Beitr. Pal. Oestr. Ung.,* Bd. VI, 1887, p. 196.

etc.

Die von SCHLOSSER (loc. cit.) gegebene Diagnose dieses Genus ist im Allgemeinen recht treffend; immerhin möchte ich einige Punkte richtig stellen.

Es ist nähmlich durchaus unrichtig, *Pterodon* mehr als zwei Schneidezähne in jedem Kiefer zuzusprechen, denn wo immer die Incisiven oder ihre Alveolen beobachtet werden können, sind sowohl im Ober- als im Unterkiefer nur zwei Paar vorhanden. Indessen ist der untere $I_1$ sehr klein und trifft Anstalten zu verschwinden. An einer Schnauze der Basler Sammlung ist der untere $I_3$ ziemlich gross und lässt dem $I_1$ nur einen sehr beschränkten Raum und an einem vollständig intacten Unterkiefer im Museum von Toulouse sind ebenfalls nur $I_1$ und $I_3$ vorhanden. Der fehlende Schneidezahn des Unterkiefers ist jedenfalls der $I_2$, denn bei allen *Pterodon* verwandten Genera ist er nach hinten aus der Reihe gedrängt, funktionslos, da ihm ein Antagonist fehlt und folglich der Reduktion verfallen.

Im Oberkiefer ist der äussere Schneidezahn — der $I_3$ — sehr mächtig geworden; die innern sind äusserst schmal und hart an einander gepresst. Von einem dritten Incisivenpaar konnte nirgends eine Spur entdeckt werden, weder an Schädeln aus den Phosphoriten, noch an solchen aus dem Lignit von La Débrüge. Ob der vorhandene mediale Schneidezahn dem $I_1$ oder $I_2$ entspricht, lässt sich nicht entscheiden; die Tatsache, dass bei den meisten Creodonten der $I_1$ sup. kleiner ist als der $I_2$ spricht für den Ausfall des erstern.

Im Unterkiefer sind bei vollständig ausgewachsenen Tieren nur drei Præmolaren vorhanden; SCHLOSSER weist aber mit Recht darauf hin, dass in der Jugend ein kleiner $Pr_4$ existiert, welcher aber bald ausgestossen wird.

Die Zahnformel lautet somit: $\frac{2}{2}$ J $\frac{1}{1}$ C $\frac{4}{3\,(4)}$ Pr $\frac{3}{3}$ M.

SCHLOSSERS Deutung des $M_3$ sup. kann ich nicht ganz beistimmen. Der Hauptzacken dieses Zahnes entspricht vielmehr

den verschmolzenen Para- und Metacone, der Innenhügel dem Protocone und die Aussenspitze dem Parastyl der vordern Molaren. Der $M_3$ von *Pterodon* ist deshalb von demjenigen des *Thylacinus*, welcher nach dem von SCHLOSSER angedeuteten Plane gebaut ist, grundsätzlich verschieden.

Die vordern obern Molaren bauen sich auf aus einem höhern Para- und einem niedrigeren Metacone; der Protocone ist relativ klein, in der Querrichtung des Zahnes gestreckt und sehr kurz. Zwischen ihm und dem Paracone schiebt sich ein Zwischenhügel ein, welcher mit dem Protocone zusammen eine Art niedrigen Querjochs darstellt. Am Paracone sitzt ein kräftiges Parastyl und das Metastyl macht mindestens den hintern Drittel des Zahnes aus. Auf der Vorder- und Aussenseite von $M_1$ und $M_2$ sup. liegen dicke Basalbänder.

Die meisten Zähne aus den Phosphoriten verhalten sich in der angegebenen Weise und unterscheiden sich somit von obern Molaren älterer Pterodons, z. B. von denjenigen aus dem Bohnerz von Moutier (?), aus dem Kalk von Lamandine und selbst aus dem Pariser Gips (s. unten). Namentlich die beiden erstern tragen noch ein altertümliches Gepräge. Einmal ist der Metacone höher als der Paracone; ein Parastyl beginnt sich eben erst zu bilden und der Protocone ist noch weniger verkürzt; der letztere verhält sich wie bei *Quercytherium* etc., d. h. er ist V-förmig; zwischen ihn einerseits und Para- und Metacone andrerseits schieben sich Zwischenhügel — Para- und Metaconulus — ein.

Die Zähne aus dem Pariser Gips sind bereits etwas fortgeschrittener; Para- und Metacone verhalten sich wie an den Phosphoritzähnen, doch das Parastyl bleibt kleiner und der Protocone hat den ursprünglichen Bau noch nicht verloren.

Die Umgestaltung scheint somit im Laufe des mittlern und obern Ludien Platz zu greifen und gelangt, wie üblich, am $M_2$ zu intensiverer Wirkung als am $M_1$, dessen beide Aussenspitzen

stets besser getrennt sind als am $M_2$ und dessen Parastyl sich nie deutlich ausgegliedert. Auch sein Protocone behält den hintern Arm länger als derjenige des $M_2$.

Bezüglich der Præmolaren sei auf die Bemerkungen auf Seite 413 verwiesen.

Unterkiefer: Das Unterkiefergebiss von *Pterodon* ist sehr gut bekannt; es seien mir dennoch einige Bemerkungen gestattet.

Die Molaren besitzen bekanntlich kein Metaconid mehr; trotzdem ist das Trigonid sehr dick. Sein Aussencingulum ist zu einem kleinen Rest reduziert, welcher sich als kurze, aber sehr scharf hervortretende senkrechte Schmelzfalte am Paraconid präsentiert und dem Talonid des vorhergehenden Zahnes unmittelbar anliegt; am $M_3$ ist diese Falte am kleinsten, am $M_1$ am grössten und zudem etwas schief gestellt, indem ihr unteres Ende sich schräg nach hinten wendet. Die Talonide sind schneidend, doch lässt sich an frischen Zähnen noch eine niedrige Innenwand erkennen; die Oberfläche des Talonides ist somit eine schräg nach innen abfallende, breite Fläche. Am $M_3$ ist das Talonid am kleinsten und im Umriss dreieckig; an den vordern Molaren hat es noch eine recht bedeutende Grösse und ein gerundetes Kontour.

Angaben über das untere Præmolargebiss und die Eckzähne finden sich auf S. 442 (QuC. 1006) und bezüglich des Schädels sei auf die Abbildungen FILHOLS[1] und die Bemerkungen SCHLOSSERS[2] hingewiesen.

Weil die auf die Schneidezahnzahl gegründete Unterscheidung zweier Arten dahinfällt, mache ich keinen Versuch, die vorliegenden Materialien auf verschiedene Species zu verteilen. Auch das von RÜTIMEYER auf Grund eines $M_2$ sup. errichtete *Pterodon magnum*[1] möchte ich mit *Pterodon dasyuroides* ver-

[1] Ann. Sc. géol., VII, p. 214 ff., fig. 184-186; Toulouse, 1882, Pl. II und III.
[2] Loc. cit., p. 196.

einigen und ebenso auch das höchst fragliche *Pterodon Quercyi* Filhol. Wir haben uns also nur mit einer Art zu befassen.

### *Pterodon dasyuroides* Gerv.

Taf. 16. Fig. 1. 2. 2 *a*, 8. 9 und 14 *a* und *b*.

Cuvier. Siehe oben.

de Blainville. *Pterodon.* Ann. franç. et étrang. d'anatomie et de physiologie, t. III, p. 23, 1828.

— *Pterodon parisiensis. Ostéogr.* G. *Subursus.*, p. 48-55, Pl. XII.

Gervais. *Pterodon dasyuroides. Zool. Pal. franç.* p. 237, Pl. XXVI, fig. 7-6, Pl. XXVIII, fig. 15.

Filhol. *Pterodon dasyuroides.* Ann. Sc. géol., t. VII, p. 214, fig. 164-169 und 188; Toulouse, 1882, p. 25, Pl. II und III; Ann. Sc. géol., 1884, p. 22.

— *Pterodon biincirus.* Ann. Sc. géol., VII, p. 218, fig. 184-187.

— *Pterodon Quercyi.* Toulouse, 1882, p. 26.

Lydekker. *Pterodon dasyuroides. Catalogue Fossil. Mammalia*, Part. I, p. 33.

Schlosser. *Pterodon dasyuroides. Beitr. Pal. Oestr. Ung.*, Bd. VI, p. 197, Taf. V, Fig. 1, 2, 5, 11, 12, 16, 19 und 21.

— *Pterodon biincisivus.* Ibidem, p. 198, Taf. V, Fig. 3, 4, 6-8, 20 und 22.

Rütimeyer. *Pterodon magnum.* Egerkingen, 1891, p. 99, Taf. VII, Fig. 17.

#### *a) Pterodon aus den Phosphoriten des Quercy.*

Oberkiefer aus den Phosphoriten.

Sämtliche aus den Phosphoriten stammenden Oberkieferzähne der Basler Sammlung repräsentieren den jüngern Typus.

$M_3$ sup. Es liegt mir eine grössere Anzahl dieser Zähne vor. An den meisten sind die beiden Wurzeln — ursprünglich vordere und innere — zu einer einzigen verschmolzen, während die hintere überhaupt vollständig verschwunden ist. In den meisten Fällen lassen sich die beiden Wurzeln noch deutlich erkennen.

[1] S. p. 453.

indem sie sowohl auf der hintern als auf der vordern Fläche durch Furchen getrennt sind. Zwei Zähne — QuB 531 und QuC 498 — besitzen überhaupt noch zwei vollkommen selbständige Wurzeln, während andrerseits an QuC 491 und QuB 659 auch die letzte Spur der Furchen verschwunden ist. Es herrscht somit in dieser Beziehung eine beträchtliche individuelle Variation.

Der Bau der Krone ist ein ziemlich konstanter. Zwischen Proto- und Para-Metacone schiebt sich regelmässig ein Paraconulus ein, während ein schwaches vorderes Basalband zwischen Protocone und der äussern Ecke des Parastyl ausgespannt ist. Auf der Rückseite des Zahnes wird gewöhnlich der Rest des Aussencingulums angetroffen; es beginnt an der Aussenecke des Parastyl und endet hinter dem Para- Metacone, von dessen Spitze eine scharfe Kante — der hintern Kante des Metacone des $M_2$ entsprechend — steil nach hinten abfällt.

Die gegenseitige Stellung von Proto-, Para-Metacone und Parastyl ist einigem Wechsel unterworfen, der dann auch den Zahnumriss beeinflusst. In der Regel entsprechen die drei Elemente den drei Ecken eines niedrigen gleichschenkligen Dreiecks, dessen Basis nach vorn gerichtet ist; der Para-Metacone ist also etwas nach rückwärts geschoben. Gelegentlich können aber alle drei Zacken in einer transversalen Geraden liegen, was natürlich eine Verkürzung des Zahnes zur Folge hat.

Folgende Stücke der Basler Sammlung sind hieher zu stellen:

QuB. 531. $M_3$ sup. sin. Länge $6^{mm},5$. Breite $15^{mm},0$.

Zwei vollständig getrennte Wurzeln, die Kuspen stehen beinahe in einer Geraden.

QuC. 498. $M_3$ sup. dext. Länge $6^{mm},25$. Breite $16^{mm},0$.

Wie QuB. 531, doch sind die Wurzeln einander genähert.

QuB. 570. $M_3$ sup. dext. Länge $6^{mm},5$. Breite $14^{mm},5$.

Die Wurzeln sind noch durch eine enge Spalte getrennt; der Para-Metacone steht nur wenig zurück.

QuB. 571. $M_3$ sup. dext. Länge $6^{mm},5$. Breite $14^{mm},5$.

Die Enden der Wurzeln divergieren etwas, sonst aber stimmt der Zahn mit dem vorigen überein.

QuC. 479. $M_3$ sup. sin. Länge $6^{mm},5$. Breite $17^{mm},0$.

Die beiden Wurzeln sind eng verwachsen und nur streckenweise durch Furchen getrennt. Die drei Zacken liegen in einer Geraden.

QuC. 417. $M_3$ sup. sin. Länge $7^{mm},5$. Breite $15^{mm},5$.

Die Wurzelenden bleiben noch frei; die drei Elemente der Krone sind im Dreieck angeordnet.

QuC. 491. $M_3$ sup. dext. Länge $8^{mm},0$. Breite $15^{mm},0$.

Para-Metacone und Parastyl sind äusserst dick. Ausser dem Paraconulus ist auch noch ein kleiner Metaconulus zu erkennen. Die Wurzeln sind sehr innig miteinander verwachsen.

QuB. 569. $M^3$ sup. dext. Länge $7^{mm},0$. Breite $15^{mm},0$.

Aehnlich wie QuC 491, doch weniger dick. Ebenfalls mit Para- und Metaconulus.

QuC. 952. Basel. Escamps (Lot). Rechtes Oberkieferfragment mit $M_2$—$M_3$. Taf. 16, Fig. $14^a$.

$M_2$ sup. Länge $21^{mm},0$. Breite $19^{mm},5$.

Dieser $M_2$ führt charakteristisch den modernisierten Typus vor Augen (s. pg. 432). Protocone und Paraconulus bilden eine ziemlich lange, quer gestellte Schneide und das Parastyl steht weit vom Paracone ab.

$M^3$ sup. Länge $7^{mm},0$. Breite $15^{mm},0$.

Kommt QuB 571 am nächsten; seine Wurzeln sind, soviel ersichtlich, verschmolzen.

QuC. 854. Basel. $M_2$. sup. dext. Länge $21^{mm},0$. Breite $18^{mm},5$.

Vom $M_2$ von QuC. 952 unterscheidet sich QuC. 854 dadurch, dass er schmäler ist. Auch bildet der Protocone mehr nur einen Hügel, an welchem ein vorderer stärkerer und ein hinterer schwächerer Grat ansetzen. Ferner ist das Parastyl etwas kleiner als am obigen $M_2$.

QuC. 856. Basel. $M_2$ sup. dext. Länge $19^{mm},0$.

Der Protocone ist weggebrochen. Vordercingulum und Parastyl sind äusserst stark; vom Paracone läuft gegen letzteres eine scharf hervorgequetschte Kante. Para- und Metacone sind nahe zusammengerückt.

QuB. 578. Basel. Bach (Lot). $M_2$ sup. dext. Länge $22^{mm},0$.

Der stärkste mir vorliegende Oberkiefermolar. Der Protocone fehlt leider, was umso bedauerlicher ist, als der Zahn im Allgemeinen sehr progressiv erscheint. Para- und Metacone sind beinahe ganz verschmolzen.

QuC. 816. Basel. $M_1$ sup. sin. Länge $15^{mm},0$. Breite $11^{mm},0$.

Wie alle obern $M_1$ von *Pterodon* zeichnet sich auch dieser gegenüber dem $M_2$ durch die kräftige Entwicklung des Vorder- und Aussencingulum aus.

Der Protocone bildet einen einfachen conischen Hügel; Para- und Metacone sind näher zusammengerückt als am $M_2$, das Metastyl ist kürzer und das Parastyl bleibt ungefähr auf der gleichen Stufe stehen wie am $M_2$ sup. aus dem untern Ludien, d. h. es bildet blos eine Verdickung des Basalbandes.

QuC. 419. Basel. $M_1$ sup. dext. Länge ca. $16^{mm},0$. Breite ca. $11^{mm},0$.

Wie voriger.

QuC. 898. Basel. $M_1$ sup. dext. Länge $16^{mm},0$. Breite $11^{mm},5$.

Unterscheidet sich nur durch die Grösse von QuC. 816.

QuC. 972. Basel. $M_1$ sup. dext. Länge $16^{mm},0$.

Das Parastyl ist relativ stärker als an den obigen $M_1$; Para- und Metacone sind indessen noch wohl getrennt.

QuB. 505. Basel. $M_1$ sup. dext. Länge $16^{mm},25$. Stark usiert.

Wie QuC. 898.

QuB. 524. Basel. Die Spitzen von Para-Metacone eines $M_2$ sup sin. Wie Montauban Q. 9. (s. pg. 445).

QuC. 1007. Basel. Bach (Lot). Schnauzenstück mit $Pr_1$—$J_2$ sin. und $Pr_2$—$J_2$ dext. Taf. 16. Fig. 1 und 8.

Der $Pr_1$ ist fragmentär; er war ein plumper, grosser Zahn, ähnlich wie der $Pr_1$ bei Hyænen. Eine allfällig vorhandene Vorderknospe war klein.

Aehnlich wie bei Hyænen ist auch die Reduktion des vordern Præmolargebisses. Der $Pr_4$ wird nur noch von 1 Wurzel getragen. $Pr_2$ und $Pr_3$ sind wohl ziemlich dick, aber sehr niedrig. Beide tragen auf der Innern und der hintern Hälfte der Aussenfläche ein Basalband und ferner hinter dem Protocone einen kleinen Talon. Am $Pr_2$ beginnt sich ausserdem ein Denterocone abzuspalten.

Die Caninen sind äusserst kräftig: ihr Querschnitt ist dick oval. Entsprechend der Verkürzung des Kiefers sind sie beinahe senkrecht im Knochen eingepflanzt (vergl. auch *Hyænodon Gervaisi* n. sp.).

Was die Schneidezähne anbelangt, habe ich nichts mehr beizufügen. Ich wiederhole nur, dass auch hier nur 2 Paar vorhanden sind.

Der Oberkiefer ist hoch und steil: die Nasalia werden nach vorn nicht breiter, wie bei Hyænodon. Die Suturen der Intermaxilla sind nicht zu erkennen. Das Foramen infraorbitale liegt über dem Vorderrand des $Pr_1$.

Der ganze Habitus des Tieres war vollkommen derjenige einer Hyæne.

Die Dimensionen der Zähne sind folgende:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $Pr_1$ | sup. | Länge | — | Breite | $14^{mm},0.$ |
| $Pr_2$ | » | » | $16^{mm},0.$ | » | $10^{mm},0.$ |
| $Pr_3$ | » | » | $14^{mm},0.$ | » | $8^{mm},5.$ |
| $Pr_4$ | » | » | $7^{mm},0.$ | » | $5^{mm},5.$ |
| C | » | » | $19^{mm},0.$ | » | $14^{mm},0.$ |
| $J_3$ | » | » | $12^{mm},0.$ | » | $8^{mm},0.$ |
| $J_2$ | » | » | $9^{mm},0.$ | » | $3^{mm},25.$ |

QuB. 651. Basel. $Pr_2$ sup. dext. Länge $16^{mm},0$. Breite $10^{mm},5$. Der Zahn sieht dem obigen $Pr_2$ im Ganzen sehr ähnlich.

Einzig der Talon wird noch von einem sehr starken Basalband umzogen und der Vorderrand des Protocone ist ziemlich scharf.

QuC. 826. Basel. $Pr_2$ sup. sin. Länge $14^{mm},0$. Breite $11^{mm},0$.

Unterscheidet sich nicht nur durch die Dimensionen, sondern auch durch die Gestalt von den vorigen $Pr_2$. Dadurch, dass der Zahn kürzer ist, erscheint der zudem auch höhere Protocone sehr viel schlanker. In der untern Hälfte seines steilen Vorderrandes sitzt eine kleine Knospe und der Talon ist bedeutend grösser und namentlich höher als an den andern $Pr_2$. Das Innencinqulum ist kräftig; ebenso dasjenige der Hinterhälfte der Aussenfläche.

Ich teile den Zahn Pterodon zu, weil er mir noch am besten hieher zu passen scheint.

QuB. 566. Basel. $Pr_2$ sup. sin. Länge $15^{mm},0$. Breite ca. $9^{mm},0$. Passt gut zum $Pr_2$ von QuC. 1007.

QuC. 503. Basel. $Pr_3$ sup. dext. Länge $13^{mm},25$. Breite $7^{mm},75$. Wie $Pr_3$ von QuC. 1007.

Unterkiefer aus den Phosphoriten.

QuB. 606. Basel. Bach (Lot). Rechter Unterkiefer mit $M_2$ und $M_3 = 35^{mm},0$.

Der Kiefer stammt, wie die meisten mir vorliegenden, von einem eher schwachen Tiere; seine Höhe ist relativ gross.

Die Zähne zeigen den üblichen Bau.

$M_3$ inf. Länge $18^{mm},5$. Breite $10^{mm},25$.

Die Schmelzknospe am Paraconid ist stark.

$M_2$ inf. Länge $17^{mm},0$. Breite $9^{mm},0$.

QuB. 605. Basel. Bach (Lot). Rechter Unterkiefer mit $M_2$ und der Wurzeln von $M_1$ — $Pr_2$, $M_2$ — $Pr_3$ = ca. $70^{mm},0$.

Der Unterkiefer hat unter dem $M_2$ ungefähr die gleiche Höhe wie unter dem $Pr_1$ oder $Pr_2$. Foramina liegen unter der vordern Wurzel der $Pr_1$ und der hintern des $Pr_2$.

$M_2$ inf. Länge $17^{mm},0$ mm. Breite $9^{mm},0$.

Stimmt, ausser im Usurgrad, mit dem $M_2$ von QuB. 606 überein.

QuB. 776. Basel. Caylux (Tarn et Garonne). Linker Unterkiefer mit $M_2 - Pr_2 = 66^{mm},0$.

Der Unterkiefer sieht dem vorigen und der Abbildung Gervais' (*Zool. Pal. fr.* Pl. 26, fig. 9) ähnlich. Ebenso die Zähne, nur sind die Talonide an $Pr_1$ und $Pr_2$ grösser, als sie bei Gervais zur Darstellung gebracht worden sind.

$M_2$ inf. Länge $18^{mm},5$. Breite $10^{mm},0$.

$M_1$ inf. Länge ca. $13^{mm},0$.

$Pr_1$ inf. Länge $15^{mm},0$. Breite $9^{mm},0$.

$Pr_2$ inf. Länge $12^{mm},0$. Breite $7^{mm},25$.

[1] QuB. 599. Basel. Bach (Lot). $M_2 - M_3$ inf. sin. $= 35^{mm}0$.

$M_3$ inf. Länge $19^{mm},0$. Breite $11^{mm},0$.

$M_2$ inf. Länge $17^{mm},0$. Breite $9^{mm},0$.

Ebenfalls schwaches Individuum.

QuB. 673. Basel. $M_3$ inf. dext. Länge $21^{mm},5$. Breite $11^{mm},5$.

Der Zahn stammt offenbar von einem mittelstarken Tier.

QuB. 639. Basel. $M_3$ inf. sin. Länge $19^{mm},5$. Breite $10^{mm},5$.

Die Schmelzknospe am Paraconid ist auffallend stark.

QuC. 430. Basel. $M_3$ inf. dext. Länge des Trigonid $16^{mm},25$. Breite $10^{mm},5$.

Das Talonid fehlt. Vergleicht man das Trigonid mit demjenigen der übrigen $M_3$, so muss die Gesamtlänge der vorliegenden Zahnes ca. $19^{mm},0$ betragen haben, was ungefähr einer Mittelform entspräche.

QuB. 656. Basel. $M_2$ inf. sin. Länge $18^{mm},0$. Breite $8^{mm},75$.

Vom $M_3$ unterscheidet sich dieser Zahn, wie alle $M_1$ und $M_2$ durch die abweichende Lage und Gestalt der Knospe am Para-

[1] An Mus. Genf abgegeben.

conid, welche an das entsprechende Element bei *Hyænodon* erinnert. Sie stellt eine eigentliche Schmelzfalte dar, welche indessen schärfer herausgequetscht ist und schiefer steht als bei *Hyænodon*.

QuC. 492. Basel. $M_2$ inf. dext. Länge des Trigonid $13^{mm},0$. Breite $9^{mm},25$.

Die Gesamtlänge des Zahnes entspricht ungefähr derjenigen von QuB. 656.

QuC. 406. Basel. $M_2$ inf. sin. Länge des Trigonid $13^{mm},0$. Breite $9^{mm},0$.

Die Schmelzfalte am Paraconid ist ziemlich niedrig; sie setzt sich nach hinten in ein schwaches Aussencinqulum fort.

Die $M_1$ inf.?, von denen mir eine Serie vorliegt, bringen die Grössenvariation von *Pterodon* sehr wohl zum Ausdruck. Die Aufzählung der Stücke schreitet von den Grössten zu den Kleinsten fort.

Die Schmelzfalte am Paraconid hat am $M_1$ inf. noch mehr den Charakter eines Aussencingulum bewahrt, welches vorn durch den Druck des Talonids am $Pr_1$ abgequetscht und aufgebogen worden ist. Nach hinten setzt es sich meist noch eine Strecke weit fort, endet aber im günstigsten Falle (QuB. 680.) unter dem Gipfel des Protoconid. Im übrigen kommen alle Abstufungen vor, vom eben beschriebenen Verhalten bis zur einfachen oft beinahe senkrechten Schmelzfalte wie am $M_2$. Glücklicherweise tragen gerade die beiden grössten $M_1$ ein eigentliches Cingulum; es dürfte sonst schwer fallen, sie von kleinen $M_2$ zu unterscheiden.

Sämtliche Stücke befinden sich im Museum Basel.

QuB. 680. Länge $15^{mm},5$. Breite $9^{mm},0$.

QuB. 657. » ca. $15^{mm},5$. » $9^{mm},25$.

Das Talonid fehlt, sodass die Gesamtlänge aus der Analogie mit QuB. 580 ermittelt werden musste.

QuC. 409. Länge $15^{mm},0$. Breite $8^{mm},0$.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| QuB. 694. | Länge | $15^{mm},0$. | Breite | $8^{mm},0$. |
| QuC. 413. | » | $14^{mm},0$. | » | $7^{mm},0$. |
| QuC. 432. | » | $13^{mm},5$. | » | $7^{mm},0$. |
| QuC. 778. | » | $13^{mm},0$. | » | $6^{mm},0$. |
| QuC. 44h. | » | $12^{mm},5$. | » | $6^{mm},0$. |
| QuB. 753. | » | $12^{mm},0$. | » | $6^{mm},0$. |

Letzterer gehört einem jungen Tiere an, dessen $M_2$ inf. eben im Durchbruch sich befunden hat und dessen Milchzähne noch in Funktion standen.

QuC. 1006. Basel. Bach (Lot). Unterkiefersymphyse mit $Pr_1$ — C dext. et sin. = $80^{mm},0$ Taf. — Fig. 8, zum Oberkiefer QuC. 1007 gehörend.

Der $Pr_4$ fehlt; $Pr_2$ und $Pr_3$ sind auffallend niedrig, während $Pr_1$ beträchtliche Dimensionen hat. Auch die Eckzähne sind äusserst plump und ziemlich stark gebogen.

$Pr_1$ inf. Länge $17^{mm},0$. Breite $9^{mm},5$. Höhe ca. $15^{mm},0$.

Die grosse Vorderknospe und das Talonid sind ungefähr gleich hoch. Um den ganzen Zahn kann ein undeutliches Cingulum verfolgt werden.

$Pr_2$ inf. Länge $16^{mm},0$. Breite $8^{mm},5$, Höhe ca. $8^{mm},5$.

Während also am $Pr_1$ die ursprüngliche Höhe des Zahnes seiner Länge nahe kommt, erreicht jene am $Pr_2$ nur den Betrag der Breite des Zahnes. Dieser trägt noch ein deutliches Talonid.

$Pr_3$ inf. Länge $13^{mm},5$. Breite $8^{mm},0$. Höhe ca. $8^{mm},0$.

Das Protoconid ist ein einfacher Kegel mit einem breiten niedrigen Anhängsel auf seiner Rückseite; ein eigentliches Talonid existiert nicht. Auf der Innenseite des Zahnes ist ein partielles Basalband vorhanden.

C inf. Länge $21^{mm},5$. Breite $15^{mm},0$. Höhe ca. $38^{mm},0$

Der für die Schneidezähne vorhandene Raum zwischen den beiden Eckzähnen ist sehr beschränkt; er misst blos $12^{mm},5$ (von Eckzahn zu Eckzahn gemessen).

Die Symphyse ist lang und ziemlich schmal aber doch plump,

indem die Aufbiegung des Unterrandes des Kiefers unvermittelt geschieht.

QuB. 662. Basel. $Pr_1$ inf. sin. Länge $20^{mm},0$. Breite $12^{mm},0$. Höhe $17^{mm},0$.

Dieser Zahn muss einem sehr grossen Individuum angehört haben. Er sieht im Ganzen dem von SCHLOSSER (Beitr. Pal. Oestr.-Ung., Bd. VI, Taf. IV, Fig. 61) abgebildeten Zahn ähnlich. Die Vorderknospe ist sehr klein während das Talonid auffallend plump und gross ist. Am Vorder- und Hinterrand des Zahnes treten Cingula auf.

QuB. 728. Basel. $Pr_1$ inf. dext. Länge $15^{mm},0$. Breite $8^{mm},5$. Höhe $13^{mm},75$.

Was die Dimensionen anlangt, stellt QuB. 728 gerade das andere Extrem dar als QuB. 662. Die Zahnform kommt $Pr_1$ von QuC. 1006 näher als dem vorigen.

QuC. 286. Basel. $Pr_2$ inf. dext. Länge $14^{mm},0$. Breite $9^{mm},0$. Höhe $9^{mm},0$.

Wie QuC. 1006.

QuC. 489. Basel. $Pr_2$ inf. sin. Länge $14^{mm},0$. Breite $7^{mm},0$. Höhe $8^{mm},5$.

Der Zahnumriss ist verhältnismässig sehr schmal. Die ganze Innen- und Hinterseite der Krone wird von einem Cingulum umgeben.

Die Wurzeln sind dick, knorrig.

QuC. 490. Basel. Pr. inf. dext. Länge $13^{mm},0$. Breite $7^{mm},5$. Höhe $8^{mm},25$.

Im Verhältnis etwas kürzer, sonst aber gleich wie der $Pr_3$ von QuC. 1006.

QuC. 436. Basel. $P_3$ inf. dext. Länge $13^{mm},0$. Breite $6^{mm},0$.

Noch bedeutend reduzierter als der vorige.

QuB. 507. Basel. $Pr_3$ inf. sin. Länge $12^{mm},75$. Breite $8^{mm},5$.

Verglichen mit dem $Pr_3$ von QuC. 1006 ist dieser Zahn kürzer und dicker; sein Profil stimmt aber sonst mit jenem überein.

QuC. 481. Basel. $Pr_3$ inf. sin. Länge $13^{mm},0$. Breite $7^{mm},0$.

Dieser $Pr_3$ ist das gerade Gegenteil vom vorigen; namentlich ist seine vordere Kante lang und sehr scharf.

QuB. 737. Basel. $Pr_4$ inf. dext. Länge $11^{mm},0$. Breite $6^{mm},0$.

Die Form dieses Zahnes wiederholt diejenige des $Pr_3$ in entsprechend verkleinertem Masstab. Die beiden Wurzeln sind noch vollkommen getrennt.

QuC. 429. Basel. $Pr_4$ inf. sin. Länge $10^{mm},5$. Breite $6^{mm},0$.

Wie der vorhergehende Zahn. Nur die Wurzeln beginnen zu verwachsen und sind überhaupt mehr rückgebildet.

## Nachtrag.

Aus den Sammlungen von Genf und Montauban gehören folgende Stücke hieher:

Mouillac 12. Mus. Genf. Rechter Oberkiefer mit $M_1$ — $P_1$.

$M_1$ sup. Länge $16^{mm},5$. Breite $14^{mm},0$.

Der $M_1$ stimmt mit Ausnahme der Dimensionen vollständig mit den oben beschriebenen überein.

$Pr_1$ sup. Länge $15^{mm},5$. Breite $12^{mm},5$.

Der Protocon ist sehr hoch und sein Vorder- und Hinterrand deshalb steil. Hinter dem Protocon sitzt ein starker Talon und vorn eine kleine Knospe. Längs der Innenseite läuft ein Cingulum, welches namentlich zwischen Vorderknospe und Deuterocone hervortritt. Auch in der vordern Hälfte der Aussenwand ist ein Basalband vorhanden.

Bach 61. Mus. Genf. $M_1$ sup. sin. Länge $16^{mm},5$. Breite $13^{mm},0$.

Wie der vorhergehende. Die Cingula sind hier besonders stark entwickelt.

Q. 12. Fac. théol. Montauban Lamandine. $M_2$ sup. sin. Taf. 16. Fig. 2 und 2*a* und 14*b* (mit dem Spiegel gezeichnet). Länge $20^{mm},0$. Breite $16^{mm},5$.

Q. 12 repræsentiert das primitive *Pterodon* sehr charakteristisch, was aus den beigegebenen Figuren und der Beschreibung

auf Seite 432, welche sich vornehmlich auf diesen Zahn stützt, hervorgehen mag. Ausser in der Grösse besitzt dieser $M_2$ grosse Aehnlichkeit mit dem von RÜTIMEYER abgebildeten (loc. cit., Taf., VII, Fig. 17); letzterer wird fälschlicher Weise als von Egerkingen stammend bezeichnet, während seine Facies vollständig mit derjenigen der Stücke von Moutier (Berner Jura) übereinstimmt.

Q. 9. Fac. théol. Montauban. $M_2$ sup. dext. Länge $18^{mm},25$. Breite $18^{mm},0$.

Progressiver Typus wie QuC. 952. Der Metacone ist niedriger als der Paracone und das Vordercingulum schwächer als das äussere Basalband (bei Q 12 gerade das Gegenteil). Die Vorder-Aussenkante des Paracone tritt stark hervor. Der Metaconulus fehlt, wie auch der hintere Arm des Protocone. Der Paraconulus fügt sich in den schneidenden Vorderarm des Protocones ein.

Q. 6. Fac. théol. Montauban. $M_2$ sup. dext. Länge $19^{mm},0$. Breite $18^{mm},0$.

Vorderes Basalband noch schwächer als an Q. 9. Ebenso der Paraconulus.

Q. 8. Fac. théol. Montauban. Linker Oberkiefer mit $M_2$ — $Pr_1 = 47^{mm},0$.

$M_2$ sup. wie Q. 6.

$M_1$ sup. Länge $14^{mm},0$. Breite $12^{mm},0$.

Wie Q. 7 (s. unten); einzig Parastyl etwas stärker und Kontour des Protocones runder.

$Pr_1$ sup. Länge $14^{mm},0$. Breite $11^{mm},0$.

Wie Mouillac 12 Mus. Genf, doch kleiner.

Q. 10. Fac. théol. Montauban. $M_2$ sup. sin. Länge $17^{mm},5$. Breite $17^{mm},0$.

Wie Q. 9; das Parastyl ist relativ sehr gross. Der Zahn weist im Uebrigen auf ein sehr schwaches Tier.

Q. 7. Fac. théol. Montauban. $M_1$ sup. sin. Länge $15^{mm},0$. Breite $12^{mm},5$.

Para- und Metacone wie bei Q. 9. und Q. 10. Metastyl relativ dicker und der Protocone kleiner. Sein Hinterarm ist schwach, sein Vorderarm sehr stark. Der Paraconulus ist deutlich ausgegliedert, während der Metaconulus fehlt. Das Parastyl bleibt ziemlich schwach.

Q. 5. Fac. théol. Montauban. Rechter Oberkiefer mit $M_2$ — $M_3$ = $23^{mm},0$.

Wie QuC. 952. Schlecht erhalten. Auffallend ist der kleine Protocone am $M_2$.

Q. 27. Fac. théol. Montauban. Rechter Unterkiefer mit $M_3$— $M_1$ und Wurzeln von $Pr_1$ = $83^{mm},0$.

Dieser Kiefer verdient besonderes Interesse, da er wohl der grösste bis jetzt bekannte Unterkiefer von *Pterodon* sein dürfte. Einzig der von SCHLOSSER auf Taf. IV, Fig. 61 (loc. cit.) abgebildete und *Hyænodon sp.* zugewiesene $Pr_1$ inf. kommt dem vorliegenden ungefähr gleich und gehört auch *Pterodon dasyuroides* an.

Die Zähne haben die übliche Gestalt.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $M_3$ inf. | Länge | $26^{mm},0$. | Breite | $14^{mm},5$. |
| $M_2$ inf. | » | $23^{mm},0$. | » | $12^{mm},0$. |
| $M_1$ inf. | » | $16^{mm},75$. | » | $9^{mm},25$. |
| $Pr_1$ inf. | » ca. | $22^{mm},0$. | | |

Der Unterkiefer verjüngt sich nach vorn auffallend, was auch auf eine rasche Abnahme des Præmolargebisses in gleicher Richtung schliessen lässt.

Q. 11. Fac. théol. Montauban. Linker Unterkiefer mit $M_2$— $Pr_3$ = $82^{mm},0$.

Stammt ebenfalls von einem ziemlich grossen Tier.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $M_2$ inf. | Länge | $20^{mm},5$. | Breite | $11^{mm},0$. |
| $M_1$ inf. | » ca. | $13^{mm},0$. | — | — (nur Wurzeln). |
| $Pr_1$ inf. | » | $18^{mm},0$. | Breite | $11^{mm},0$. |

Kleines Talonid. Die Vorderknospe ist nur durch Rauhigkeiten angedeutet.

$Pr_2$ inf. Länge $16^{mm},0$. Breite $9^{mm},0$.

$Pr_3$ inf. » $13^{mm},0$. » $6^{mm},0$.

Die beiden letztern Zähne wie bei QuC. 1006; der Unterkiefer läuft nach vorn etwas spitzer zu als bei jenem.

Q. 4. Fac. théol. Montauban. Linkes Unterkieferfragment mit $M_3$ im Durchbruch. $M_3$ inf. Länge $20^{mm},0$. Breite $12^{mm},0$.

Somit von einem schwachen Individuum stammend. Der Gelenkcondylus steht auf der Höhe des Alveolarrandes.

### *b) Pterodon aus stratifiziertem Tertiär.*

*Pterodon* ist aus dem stratifizierten Tertiär schon längst bekannt. CUVIER[1] hat im Jahre 1828 einen Oberkiefer aus dem Pariser Gips, welchen er *Dasyurus* zuschreibt, signalisiert. Später hat BLAINVILLE[2] richtig erkannt, dass es sich um eine besondere Gattung handle, welche er mit dem Namen *Pterodon* belegt, deren intime Beziehungen zu *Hyænodon* er aber nicht richtig einzuschätzen weiss, trotzdem CUVIER sogar soweit gegangen war, die beiden Genera in einem einzigen zu vereinigen. Denselben Oberkiefer, wenigstens die linke Zahnreihe, bildete GERVAIS[3] neuerdings ab und fügte einschlägige Materialien aus dem Lignit von La Débruge bei; unter den letztern befindet sich auch die obere Milchbezahnung und ein ziemlich vollständiger Unterkiefer, der mir jedoch in seiner vordern Partie unrichtig dargestellt oder reconstruiert erscheint; auch giebt GERVAIS eine Figur des vorher nicht bekannten $M_3$ sup.[4]. *Pterodon* scheint im Lignit von La Débruge ein ziemlich häufiges Fossil zu sein; umsomehr muss es erstaunen, dass diese Gattung bis jetzt noch nicht in Euzet zu Tage gefördert worden ist.

Ebenfalls schon seit langer Zeit ist *Pterodon* aus dem Ludien

[1] C. R. Ac. Sc., 1828.
[2] *Ostéogr.* G. *Subursus*, p. 48 ff., Pl. XII.
[3] *Zool. Pal. fr.* 2me éd., p. 236, Pl. XXVI, fig. 7-9.
[4] Ibid., Pl. XXVIII, fig. 15 et 15a, Fussnote, p. 237.

der Insel Wight (Bembridge) signalisiert worden[1], und endlich hat SCHLOSSER[2] die Gattung aus dem obereocænen oder unteroligocænen Bohnerzgebilde von Frohnstetten beschrieben.

Als weiterer obereocæner (Ludien) Fundort tritt nun noch Les Ondes (Lot)[3] hinzu. Durch die Fossilassociation wird der Süsswasserkalk von Les Ondes ins obere Ludien verwiesen, entspricht also der «masse supérieure» des Pariser Gips und dem Lignit von La Débruge. Die besten einschlägigen Materialien liegen wohl in den Museen von Agen und Perigueux. In der Basler Sammlung befindet sich nur ein Unterkiefer, welcher eher von einem schwachen Individuum stammt.

L. O. 51. Basel. Les Ondes. Linker Unterkiefer mit $M_3$ und $Pr_1$. $M_3$—$Pr_1$ = $61^{mm},0$.

Der Kiefer ist ziemlich niedrig und schlank und die Zähne dementsprechend klein.

$M_3$ inf. Länge $20^{mm},0$. Breite $11^{mm},0$.

Das Talonid ist verhältnismässig lang aber rein schneidend. Sonst aber stimmt der Zahn mit dem $M_3$ von QuB. 606 vollständig überein.

$M_1 + M_2$ inf. Länge ca. $27^{mm},5$.

$Pr_1$ inf. Länge $15^{mm},0$. Breite $9^{mm},0$.

Wie der $M_3$ so ist auch der $Pr_1$ stark usiert und sein Talonid vollständig abgetragen. Eine Vorderknospe existiert kaum, oder wenn sie vorhanden gewesen ist, war sie sehr klein. Die hintere Hälfte des Zahnes ist bedeutend dicker als die vordere.

Von La Débruge befinden sich im hiesigen Museum ebenfalls einige Zähne von denen aber nur wenige gut erhalten sind.

Db. 526. Basel. $M_2$ sup. dext. Länge $18^{mm},75$. Breite $17^{mm},0$.

Am Protocone sind noch beide Arme zu erkennen, doch

[1] LYDEKKER. *Cat. Brit. Mus.*, Part. I, 1885 und Geol. Mag., vol. I, p. 444.

[2] Geol. Pal. Abh., Neue Folge, Bd. V, Heft 3, 1902, p. 27, Taf. II, Fig. 1 und 5, und Beitr. z. Pal. Oestr.-Ung., Bd. VI, p. 198.

[3] LANDESQUE. *Calcaire à Palæother.* Bull. Soc. géol. France, 3me série, t. XVII, p. 20.

ist der Metaconulus bereits verschwunden, während ein kleiner Paraconulus angetroffen wird. Das Parastyl hat schon eine beträchtliche Grösse und der Paracone dominiert den Metacone. Der Zahn zeigt somit eine Mischung ererbter und in Erwerbung begriffener Merkmale; er ist progressiver als der $M_2$ von Lamandine oder Moutier, aber einfacher als die meisten Exemplare aus den Phosphoriten.

Db. 519b. Basel. $M_1$ sup. dext. Länge ca, $15^{mm},0$.

Leider ist dieser Zahn nur fragmentär. Verglichen mit den GERVAIS'schen Abbildungen (loc. cit.) erweist sich der vorliegende $M_1$ als secodonter und kommt QuC. 972 aus den Phosphoriten sehr nahe.

Db. 518e. Basel. $M_3$ sup. dext. Länge $8^{mm},5$. Breite $17^{mm},0$.

Wie die entsprechenden Zähne aus den Phosphoriten. Die 3 Spitzen — Proto-, Parametacone und Parastyl — liegen in einer Geraden.

Db. 518h. Basel. $Pr_4$ sup. sin. Länge ca. $15^{mm},0$,

Es ist etwas fraglich, ob dieser Præmolar zu *Pterodon* und nicht zu *Hyænodon Requieni* gehört. Aber bei dem Erhaltungszustand kann eine Entscheidung nicht getroffen werden.

Db. 518l. Basel. C. sup. dext.

Ebenfalls zweifelhaft, ob *Pterodon* angehörend.

Db. 527. Basel. P. sup.

Ein bis auf die Wurzeln usierter oberer Præmolar, dessen Zuteilung zu *Pterodon* unter aller Reserve geschieht.

Db. 528. Basel. $Pr_4$ sup. dext.

Stimmt mit QuC. 1007 überein, ist jedoch etwas grösser.

Db. 529. Basel. $M_3$ inf. sin. Länge $19^{mm},0$. Breite $10^{mm},0$.

Das Talonid ist hier klein, aber deutlich grubig und die Schmelzfalte am Paraconid zeigt noch Anklang an *Hyænodon*.

Db. 518f. Basel. $M_2$ inf. dext. Länge $17^{mm},25$.

Die Vorderhälfte unterscheidet sich kaum von den $M_2$ aus den Phosphoriten; dagegen ist das Talonid viel länger ($5^{mm},0$).

Db. 518 i. Basel. $Pr_2$ inf. dext. Länge $13^{mm},5$.

Von QuC. 1006 unterscheidet sich dieser $Pr_2$ durch die bessere Entwicklung seines Talonides, die geringere Gesamtlänge und die beträchtlichere Höhe seine Protoconid.

Db. 518k. Basel. Fragment eines $M_1$ inf. dext.

Dieses Zahnstück ist seines Talonides wegen, welches eine rundliche Grube trägt, deren Aussenrand kaum höher ist als der innere, bemerkenswert.

Db. 518g, Basel. C inf. sin.

Uebertrifft QuC. 1006 etwas an Mächtigkeit.

Db. 530. Basel. C inf. dext.

Wie QuC. 1006.

Ferner liegen mir noch 2 Kronfragmente von untern Eckzähnen (Db. 531 und 532), ebenfalls 2 von obern (Db. 256 und 335) und endlich 2 Wurzelstücke von je einem untern (Db. 524) und einem obern (Db. 255) vor.

### *c) Milchgebiss von Pterodon dasyuroides.*

Taf. 16, Fig. 9.

Gervais. *Zool. Pal. franç.*, 2me éd., Pl. XXVI, Fig. 7 und 7 *a*.

Schlosser. *Beitr. Pal. Oestr. Ung.*, Bd. VI, p. 197 und 198, Taf. V, Fig. 1, 2, 5, 11, 12, 16, 19, 21.

Was das Milchgebiss anlangt, fällt die Deutung der Zahnelemente schon schwierig.

Oberkiefer: Der $D_1$ ist nach dem Plan des $M_1$ und $M_2$ gebaut. Indessen sind seine Elemente den ihrer Lage nach entsprechenden Spitzen der Molaren nicht homolog. Um zu einem Urteil zu gelangen, ist es nötig, erst den einfachen $D_2$ sup. ins Auge zu fassen.

Dieser besteht aus einer Hauptspitze, hinter welcher eine niedrigere Nebenspitze steht, einem schneidenden Talon und einer Vorderknospe; auf der Innenseite liegt ein breiter Deuterocone. Eine Analogie mit dem Bau des $D_2$ sup. von *Hyænodon* ist nicht zu verkennen; nur beginnt sich die hintere Neben-

spitze bei letzterem erst aus dem Talon loszugliedern und ist vom Protocone durch einen tiefen Einschnitt getrennt, während andrerseits die Einsenkung, welche die hintere Nebenspitze und den Talon scheidet, noch ziemlich flach ist (S. unten).

Die Hauptspitze entspricht zweifellos dem Protocone, die Vorderknospe dem Paracone und die hintere Nebenspitze möchte ich auch bei *Pterodon* als Metacone auffassen, da sie nicht vom Protocone, sondern vom Talon abgespalten wird, wie aus der angestellten Vergleichung mit *Hyaenodon* ersichtlich wird.

Dies auf den $D_1$ angewendet, führt zu folgendem Resultat: Der Innenhügel entspricht dem Deuterocone und die vordere Hauptspitze dem Protocone, während das parastylartige Element, resp. das Vordercingulum dem Paracone gleichzusetzen ist. Die hintere Aussenspitze ist, wie am $D_2$, der Metacone und die das Metastyl der Molaren nachahmende Schneide ist dem Talon des $D_2$ homolog.

Der $D_3$ ist nicht bekannt: er war jedenfalls ein einfacher konischer Zahn und der $D_4$ existierte überhaupt nicht.

Unterkiefer: Den $D_1$ finden wir von SCHLOSSER gut abgebildet und beschrieben. An QuB, 757 (s. unten) ist das Talonid einfacher gebaut als an SCHLOSSERS Original zu seinen Figuren 2, 6 und 11, indem die Schneide keine Kerbe aufweist.

Von *Pterodon* liegen mir folgende Milchzähne vor:

QuC. 814. Basel. $D_1$ sup. dext. Taf. 16, Fig. 9. Länge $18^{mm},5$. Breite $16^{mm},0$.

Es ist ein continuierliches Cingulum vorhanden, welches auf der Innenseite indessen ziemlich schwach bleibt. An der Stelle, wo am $M_2$ das Parastyl zu sitzen pflegt, ist das Basalband etwas verdickt.

QuC. 836. Basel. $D_1$ sup. dext. Länge $18^{mm},0$.

Der Innenhügel ist weggebrochen. Der Zahn hat grosse Aehnlichkeit mit QuC. 814.

QuC. 855. Basel. $D_1$ sup. dext. Länge $16^{mm},75$. Breite $13^{mm},5$.

Der hintere Arm des Innenhügels (Deuterocone) ist kräftiger als an den obigen $D_1$; sonst aber weicht der Zahn — der übrigens ziemlich gerollt ist — kaum von QuC. 814 oder 836 ab.

QuB. 757. Basel. Bach (Lot). Linker Unterkiefer mit $D_1$. Länge $11^{mm},5$. Breite $5^{mm},0$.

Der $D_1$ inf. ahmt den $M_1$ inf. getreu nach. Er unterscheidet sich von ihm nur dadurch, dass die 2 Hauptspitzen elegantere Gestalt haben und das Talonid noch eine deutliche Grube besitzt, deren Aussenrand eine scharfe und hohe Schneide bildet.

### *d) Geologische Verbreitung von Pterodon und Pterodon-ähnlichen Formen.*

Die grossen Differenzen im Zahnbau, welche an den ziemlich reichen Materialien aus den Phosphoriten des Quercy konstatiert werden können, lassen auf eine grosse zeitliche Verbreitung des Genus schliessen. Leider geben die bis jetzt im stratifizierten Tertiär gemachten Funde nicht die gewünschte Auskunft.

Das Typstück des Genus *Pterodon* stammt aus dem Gips von Paris (Cuvier, de Blainville und Gervais vergl. p. 447). Gewisse primitive Merkmale im Bau der obern Molaren leiten mich zur Ansicht, es könne sich nicht um einen Fund in der « masse supérieure » handeln.

Im Lignit von La Débruge b. Apt (Vaucluse) ist *Pterodon dasyuroides*, wie bereits erwähnt wurde, ziemlich häufig. Sämtliche mir bekannten Oberkieferzähne von dieser Lokalität verhalten sich progressiver als diejenigen von Paris, eine Tatsache, welche mich in der soeben geäusserten Ansicht nur bestärkt.

Auch im südwestlichen Frankreich ist *Pterodon* an das obere Ludien gebunden, an den Süsswasserkalk von Les Ondes und St. Martin-de-Villéréal.

Trotzdem die aus dem obern Ludien bekannten *Pterodons* bereits dem progressiven Typus angehören und folglich die Ver-

mutung nahe liegt, das Genus müsse auch schon im untern Ludien existiert haben, ist bis jetzt in Euzet-les-Bains nichts zu Tage gefördert worden, was auf *Pterodon* könnte bezogen werden.

Indessen kennt man *Pterodon* aus andern Ablagerungen des untern Ludien.

Im Süsswasserkalk von Lamandine, welcher eine leicht kenntliche Facies der Phosphorite darstellt, lebt eine Tiergesellschaft, welche zweifellos dem untern Ludien angehört. Von dieser Fundstelle besitzt die Faculté de théologie von Montauban einen $M_2$ sup. von *Pterodon*, welcher alle die Eigentümlichkeiten zeigt, welche an einem *Pterodon*-Zahn des untern Ludien zu erwarten sind [1].

Ferner liegt in der Egerkinger Sammlung des Museums Basel ebenfalls ein $M_2$ sup. von *Pterodon*, welcher aber seiner Facies nach keineswegs von Egerkingen, sondern aus dem Bohnerz von Moutier (Berner Jura) stammt. RÜTIMEYER hat den Zahn beschrieben, abgebildet und darauf seine neue Art *Pterodon magnum* gegründet. Dieser Zahn ist etwas grösser als derjenige von Lamandine, mit dem er im Uebrigen grosse Aehnlichkeit hat. Der Paracone ist ebenfalls niedriger als der Metacone; der Protocone scheint noch beide Arme besessen zu haben und Para- und Metaconulus sind ziemlich gross.

Trotz der bedeutenden Dimensionen erachte ich es für richtiger, die RÜTIMEYER'sche Art eingehen zu lassen und mit *Pterodon dasyuroides* zu vereinigen.

Aus dem untern Oligocaen ist *Pterodon* nur aus dem Bohnerz von Frohnstetten [2] und auch hier nur mangelhaft bekannt. Es kann aber kaum ein Zweifel bestehen, dass nicht in den Phos-

[1] Vergl. p. 444.

[2] SCHLOSSER. *Beiträge zu Kenntnis der Säugetierreste aus den süddeutschen Bohnerzen.* Geol. und Pal. Abh., Neue Folge, Bd. V, Heft 3, Jena, 1902, p. 27, Taf. II (VII), Fig. 1 und 5.

phoriten des Quercy eine beträchtliche Zahl echt oligocæner *Pterodons* vorhanden ist. Wie weit *Pterodon* im Oligocæn hinaufreicht, ist schwer zu sagen und wenn man bedenkt, dass bis jetzt Euzet-les-Bains einerseits trotz der vielen Nachgrabungen *Pterodon*, welches zu jener Zeit sicher existiert hat, nicht geliefert hat, so ist andrerseits auch nicht ausgeschlossen, dass es mit der Fauna von Ronzon gelebt habe.

Sicher ist soviel, dass das Genus *Pterodon* mit dem untern Ludien beginnt und im Laufe des untern Oligocæn erlischt.

*Pterodon* nahe verwandte Formen sind im Bohnerz von Egerkingen enthalten und von RÜTIMEYER als *Pterodon* beschrieben worden. Es handelt sich vor allem um einen Unterkiefer[1], dessen Zahnreihe allerdings mangelhaft erhalten ist, aber dennoch zeigt, dass es sich nicht um ein echtes *Pterodon* handeln kann. Der Kiefer ist bedeutend kleiner als bei den übrigen *Pterodon*, die Massetergrube tiefer, während die ganze Gestalt des Knochens, namentlich aber die Symphyse bereits stark an *Pterodon* erinnert.

Von den Zähnen ist nur der $M_3$ *inf.* ganz erhalten; er hat ebenfalls viel Aehnlichkeit mit dem $M_3$ von *Pterodon*. Verglichen mit den vordern Molaren ist er kleiner als bei *Pterodon* und sein Talonid altertümlicher. Dieses besitzt noch die drei ursprünglichen Zacken, welche eine deutliche Grube einschliessen. Ob am Trigonid noch ein Metaconid vorhanden gewesen ist, lässt sich nicht feststellen, weil die beiden Hauptspitzen, Para- und Protoconid, ziemlich tief abgebrochen sind; war tatsächlich ein Metaconid erhalten, so muss es bereits sehr klein gewesen sein. Ueber $M_1$ und $M_2$ lässt sich nur so viel sagen, dass das Talonid am $M_2$ ebenfalls noch mit 3 Spitzen versehen war.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass eine Anzahl einzelner Zähne der Egerkinger Sammlung dieser *Pterodon*-artigen Form

[1] RÜTIMEYER. *Die eocæne Säugetierwelt von Egerkingen.* Abh. d. schweiz. Palæont. Gesellsch., 1892, p. 99, Taf. VII, Fig. 15[a] und 15[b].

angehören, wie der von RÜTIMEYER auf Taf. VII, Fig. 15[b] abgebildete $Pr_1$ inf. sin. Auch stelle ich einen untern Præmolaren — $Pr_2$ inf. sin. — hieher. Er ist, wie bei sämtlichen *Pterodons*, von runzligem Schmelz bekleidet, besitzt eine kleine Vorderknospe und ein kurzes, niedriges aber breites Talonid.

Ferner müssen einige Oberkieferzähne, vor allen drei $M_2$ sup[s]. dieser Form zugeteilt werden. Diese Zähne haben mit dem entsprechenden *Pterodon*-Zahn von Lamandine (Montauban Q12) vieles gemeinsam. Sie sind indes kleiner, Para- und Metacone noch weiter auseinander gerückt; das Metastyl ist ebenfalls noch schwächer und das Cingulum erst undeutlich. Am Paracone beginnt eben ein Parastyl herauszuwachsen, bleibt aber bedeutend kleiner als bei *Pterodon* aus dem untern Ludien. Die Protocones fehlen leider an zwei Zähnen; am dritten, sonst in Folge der Usur am schlechtesten erhaltenen, ist er ziemlich gross; sowohl in seinem Vorder- als Hinterarm haben sich Zwischenhöcker ausgegliedert.

Der $Pr_1$ sup. erinnert noch an *Hyænodon*. Der Talon ist lang und ziemlich hoch, der Protocone schlank und die Vorderknospe klein. Der Deuterocone ist bereits sehr gross und sein Rand scharf.

Echt *Pterodon*-artig ist die Rückbildung der vordern Præmolaren. Ein Zahn, welchen ich als $Pr_2$ sup. deute, hat kaum mehr die halbe Höhe des $Pr_1$; eine Vorderknospe fehlt diesem $Pr_2$ und der Talon ist wohl breit, aber kurz und niedrig.

Die eben kurz beschriebene Form entspricht allen Anforderungen, welche an einen Vorläufer von *Pterodon* gestellt werden müssen; es geht aber nicht an, sie mit dem Genus *Pterodon* vereinigt zu lassen, und ich schlage vor, sie als *Propterodon* von ihren Abkömmlingen abzutrennen.

Einige weitere Unterkiefermolaren von Egerkingen lassen ebenfalls auf einen *Pterodon*-artigen Creodonten schliessen, welcher aber noch primitiver als *Propterodon* sich verhält.

RÜTIMEYER hat diese Zähne mit seinem « *Cynodictis* » vereinigt, von welchem sie sich aber in verschiedener Hinsicht unterscheiden, namentlich durch das viel schwächere Metaconid und das kleine Talonid. Vorläufig lässt sich das Gebiss dieses Carnivoren nicht mit Sicherheit rekonstruieren und es ist auch nicht ganz ausgeschlossen, dass es sich um den $M_3$ inf. von RÜTIMEYERS « *Cynodictis* » handelt, während die Zähne mit den grossen Taloniden und Metaconiden etwa als $M_2$ inf. zu deuten wären.

Die *Pterodon*-Gruppe mit allen ihren Eigentümlichkeiten beginnt also im obern Mitteleocaen, und das Genus *Pterodon* selbst erscheint zum ersten Mal im untern Ludien. Während des Obereocæn und untern Oligocæn macht es verschiedene Wandlungen durch und verschwindet jedenfalls noch vor Schluss des Sannoisien. Mit *Pterodon* stirbt aber die Gruppe nicht aus, sondern lebt noch bis ins Mitteloligocæn fort, wo sie durch *Apterodon*[1] vertreten wird.

Es lässt sich vorläufig nicht genau ermitteln, wie sich *Dasyurodon* zu *Pterodon* verhält. Die Reduktion des Paraconide an den untern Molaren würde allenfalls noch eine direkte Ableitung des erstern vom letztern zulassen, nicht aber die mächtigen Basalbänder bei *Dasyurodon*, denn es ist nicht wohl anzunehmen,

[1] *Apterodon (Dasyurodon) flonheimensis* Andreæ (s. ANDREÆ. *Ein neues Raubtier aus dem mitteloligocaenen Meeressand des Mainzerbeckens.* Ber. ü. d. Senckenberg. Naturf. Gesellsch. 1886-87, p. 125-133, Taf. IV) aus dem Meeressand. Dieser fällt, wie der Fund eines *Rhinoc. Filholi* bei Klein-Blauen bei Basel zeigt, im Stampien. Bereits früher hat FISCHER (Bull. Soc. Géol. France, 3me sér. vol. VIII, 1879-80, p. 288-290) ein Raubtier aus den Phosphoriten als *Apterodon Gaudryi* beschrieben. Die Angaben FISCHER's machen es sehr wahrscheinlich, dass es sich um eine Art desselben Genus handelt, das im Meeressand des Rheinthals durch *Apterodon flonheimensis* vertreten wird. Letzteres ist jedoch grösser als die Quercyform. Neuerdings hat ANDREWS (*Tert. Vert. from the Fayûm,* 1906, p. 225-232) *Apterodon (macrognathus)* auch aus dem obern Eocaen von Egypten beschrieben; auch diese Art ist grösser als diejenige des Quercy.

dass ein Zahnelement erst reduziert wird, um dann später neuerdings wieder erworben zu werden.

*Propterodon* hat das Basalband in seiner ursprünglichen Form von primitivern Creodonten übernommen und es ist wahrscheinlicher, dass Dasyurodon von einer *Propterodon*-ähnlichen Form ausgegangen ist.

Bezüglich der Reduktion des Præmolargebisses ist *Dasyurodon* weiter fortgeschritten als *Pterodon*, indem der $Pr_4$ inf. ganz zu fehlen scheint und der $Pr_3$ nur noch sehr geringe Dimensionen aufweist.

Mit *Dasyurodon* erlischt die *Pterodon*-gruppe endgiltig; sie ist, ausser *Hyaenodon*, diejenige Stammlinie der Creodonten, welche sich gegen die überhandnehmende Entwicklung der echten Carnivoren am längsten zu halten vermochte; keine der übrigen europäischen Creodonten überleben das unterste Oligocæn.

In neuester Zeit hat uns ANDREWS[1] mit zwei *Pterodon*-Arten aus dem Obereocæn Egyptens bekannt gemacht und es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass diese neuen Formen mit den europäischen *Pterodon* im Zusammenhang stehen.

*Pterodon africanus* Andrews ist bei weitem das grösste bis jetzt bekannte *Pterodon* und die von ANDREWS gegebenen Dimensionen rechtfertigen allein schon eine spezifische Abtrennung von *Pterodon dasyuroides*. Es existieren aber überdies noch weitere Unterschiede, z. B. sind bei der afrikanischen Art die Talonide an den Molaren kürzer, das Præmolargebiss ist noch voller entwickelt, indem der einwurzlige $Pr_4$ auch bei voll ausgewachsenen Tieren noch vorhanden ist. Auch $Pr_2$ und $Pr_3$ sind relativ grösser als bei *Pterodon dasyuroides*.

Ein eigentümlich spezialisiertes *Pterodon* scheint *Pterodon macrognathus* Andrews zu sein. Die Zahnzahl stimmt mit der-

[1] Geol. Mag., Decade IV. vol. X, N° 470, Aug. 1903, p. 342-343.
Ibid., May 1904, p. 13-14. *A descriptiv Catalogue of the Tertiary Vertebrates of the Fayûm, Egypt.* Brit. Mus. Nat. Hist. London 1906, p. 219-225.

jenigen von *Pterodon africanus* überein. Von der europäischen Art unterscheidet sie sich dadurch, dass der $J_2$ inf. noch nicht definitiv verloren gegangen ist. Der $M_3$ ist merkwürdig kurz verglichen mit dem $M_2$ und der $M_1$ scheint noch ein mehr oder weniger grubiges Talonid besessen zu haben. Der aufsteigende Kieferast war ungemein breit, wie die Distanz vom hintern Ende der Alveole des $M_3$ bis zum Condylus dartut (102$^{mm}$) und darin unterscheidet sich *Pterodon macrognathus* ebenfalls von *Pterodon dasyuroides* und wohl auch von *Pterodon africanus*.

Es scheint somit, dass die afrikanischen *Pterodon* einem Seitenaste der europäischen Stammlinie angehören, oder vielleicht umgekehrt. Die fortgeschrittenere Rückbildung des Vordergebisses bei *Pterodon dasyuroides* würde eher für das letztere sprechen.

Jedenfalls steht das geologische Alter der europäischen und afrikanischen *Pterodon* einer direkten Ableitung der einen aus der andern entgegen.

## IV. Genus Hyænodon Laizer et Parieu.

### A. Einleitung.

G. Cuvier. *Genre de la famille des Coatis, Ratons*, etc. *Oss. foss.*, 1822, Bd. III, p. 269, pl. 68, 69, fig. 3 et 2-4.

Laizer et Parieu. *Hyaenodon*. C. R. Ac. Sc., 1838, p. 442.

de Blainville. — *Ostéographie*, t. II. Genre *Subursus*, p. 102, pl. XVII.

— *Taxotherium*. Ibid., p. 55, pl. XII.

Gervais. *Hyaenodon. Zool. Pal. franç.*, 1848-52 (1. Aufl.), p. 127 ; 1859 (2. Aufl.), p. 232.

Pomel. *Hyaenodon. Cat. méth.*, 1853, p. 115.

Gervais. — *Zool. Pal. Gen.*, 1re série, 1867-69, p. 161 ; 2me série, 1876, p. 51.

Filhol. — Sämtliche Arbeiten über die Fauna der Phosphorite, von Ronzon, etc.

Schlosser. — *Beitr. z. Pal. Oestr.-Ung.*, Bd. VI, 1887, p. 173.

— *Pseudopterodon*. Ibid., p. 199 (Milchgebiss von *Hyaenodon*).

G. CUVIER[1] bildet auf Taf. 68 Fig. 3 und Taf. 69 Fig. 2 — 4 Ober und Unterkiefer von *Hyaenodon* ab und beschreibt die Stücke als einer «grande espèce appartenant à un genre de la famille des Coatis, des Ratons etc.» angehörend. CUVIERS Belegstücke stammen aus dem Pariser Gips (masse supérieure?) und bestehen in einer Schädelbasis (in 2 Stücken) mit der linken Backzahnreihe und dem vordern Teil eines Unterkiefers mit dem Eckzahn und den 3 hintern Præmolaren.

Die gleichen Stücke wurden von DE BLAINVILLE[2] neu abgebildet und als *Taxotherium parisiense* beschrieben (die Abbildungen sind hier verdreht, sodass links zu rechts wird und umgekehrt).

Unterdessen hatten LAIZER und PARIEU[3] ihren *Hyænodon leptorhynchus* aus dem Süsswasserkalk von Cournon b. Clermont-Ferrand bekannt gegeben. Ihr Belegstück, ein prächtig erhaltener Unterkiefer, der sich heute in der Sammlung Julien in Clermont-Ferrand befindet, wurde später zum ersten Mal von BLAINVILLE[4] und später allerdings etwas mangelhafter, von GERVAIS[5] abgebildet. Es muss somit dieses Stück als der Typ des Genus betrachtet werden.

Gleichzeitig mit *Hyænodon leptorhynchus* bildet BLAINVILLE *Hyænodon brachyrhynchus*[6], eine von ihm zum ersten Mal genauer beschriebene Form ab. Das Stück — ein Schädel mit daran hängendem Unterkiefer — (jetzt in der Sammlung der Faculté des Sciences in Toulouse) wurde im Süsswasserkalk von Rabastens gefunden und bereits von DUJARDIN[7] als *Hyænodon* erkannt und der bereits bekannten Art von Cournon zugewiesen;

[1] Loc. cit., p. 269.
[2] Loc. cit., t. II, *Subursus*, p. 55, pl. XII.
[3] Loc. cit., p. 442.
[4] Loc. cit., pl. XVII.
[5] Loc. cit., p. 233, pl. 25, fig. 10 (2. Aufl.).
[6] Loc. cit., pl. XVII.
[7] C. R. Acad. Sc., 1840, p. 134.

zugleich macht DUJARDIN auf die Identität seines *Hyænodon* und desjenigen von Paris aufmerksam (gestützt auf die CUVIER'schen Abbildungen), was jedoch von BLAINVILLE aufs Entschiedenste zurückgewiesen wird.

Eine Erweiterung erfuhr denn das Genus durch *Hyænodon Requieni*[1] aus dem Lignit von Débruge und *Hyænodon minor*[2] aus dem Süsswasserkalk von Euzet-les-Bains, welche GERVAIS in seiner *Zool. et Pal. franç.*, 1. Aufl. publiziert hat.

Der hauptsächlichste Arten- und Individuenreichtum des Genus stammt indes aus den Phosphoriten des Quercy. FILHOL[3] hat in einer Reihe von Arbeiten mindestens 6 Arten beschrieben, die aber z. T. schwer auseinander zu halten sind.

Später kamen noch dazu *Hyænodon Aymardi* Filhol aus dem Süsswasserkalk von Ronzon[4] aus dem FILHOL auch noch *Hyænodon leptorhynchus* citiert (s. unten); ferner *Hyænodon* sp.[5] aus den «argiles de St. Henri» bei Marseille, *Hyænodon Arnaudi* Landesque[6] aus dem obereocænen Süsswasserkalk von St. Martin de Villéréal. Endlich findet sich ein grosses *Hyaenodon* in Lautrec[7] und eine weitere, allerdings nur durch einen Eckzahn belegte Form in Issel[8] und eine kleine Art noch in den argiles de St. Henri.[9]

[1] *Zool. Pal. franç.*, (2. Aufl.), p. 234, pl. 11, 12, 15, 24 u. 25.

[2] Ibid., p. 235, pl. XXV, fig. 9.

[3] Ann. Sc. Géol., VII, etc.; Bull. Soc. Philom., VI, etc.; Ann. Soc. Sci. Toulouse, 1882, etc., etc.

[4] Ann. Sc. Géol., XII, p. 48, pl. VII, fig. 22 *bis*.

[5] *Zool. Pal. Gén.*

[6] Konnte in der Literatur nicht aufgefunden werden; der Name wurde einer Aufschrift in der Sammlung der Fac. Sciences in Marseille entnommen.

[7] STEHLIN. Bull. Soc. Géol., 4me série, t. IV, 1904, p. 469. STEHLIN weist mit Recht darauf hin, dass die Bestimmung NOULETS als *Hyaenodon Requieni* Gerv. unmöglich richtig sein könne und dass es sich vielleicht sogar um ein von *Hyaenodon* verschiedenes Genus handeln könne. Leider sind uns Bartonien-Carnivoren ausser von Egerkingen kaum bekannt, sodass kein sicheres Urteil abgegeben werden kann.

[8] In der Sammlung der Fac. Sciences in Lyon befindet sich ein Eckzahn, der sehr wohl einer *Hyaenodon*-artigen Form angehören könnte.

[9] S. unten.

Zu diesen längst bekannten Arten kommt nun noch eine weitere von der Grösse des *Hyaenodon minor* aus dem untern Aquitanien von La Milloque[1] und ferner *Hyænodon compressus* Filh. ebenfalls aus dem untern Aquitanien oder obersten Stampien von La Combératière[2].

Das Genus hat somit in Europa eine äusserst weite geologische Verbreitung. Seine ersten Vertreter sind mit Sicherheit im untern Ludien von Euzet-les-Bains und seine letzten im untern Aquitanien bekannt geworden. Wie oben angedeutet, ist die Möglichkeit, dass bereits im mittleren europäischen Eocæn *Hyaenodon* nahe verwandte Formen auftreten sehr nahe liegend, was auch aus folgenden Umständen zu schliessen ist.

Lassen sich im Bohnerz von Egerkingen auch keine echten *Hyaenodons* nachweisen, so führt jene Fauna doch *Hyaenodon*-artige Formen. Auf eine solche hat RÜTIMEYER[1] sein *Hyænodon Schlosseri* gegründet, welches aber ohne Frage aus dem Genus ausgeschieden werden muss. Leider besitzt man von diesem interessanten Tier nur einzelne Zähne, von denen RÜTIMEYER 2 untere Backzähne abgebildet (Loc. cit., Taf. VII, Fig. 13 und 14) und als $M_1$ und $M_2$ gedeutet hat während beide Figuren in Wirklichkeit $M_3$ inf. darstellen.

Diese Zähne sind wie bei *Hyænodon* aus Para- und Protoconid aufgebaut; dazu tritt aber noch ein kleines Talonid. Im Ganzen ist der $M_3$ inf. der Egerkinger Form bedeutend kürzer als derjenige von *Hyænodon* und unterscheidet sich zudem von diesem durch seine Usur. Die Spitze des Protoconid wird nämlich auch noch von hinten abgetragen, was nur durch einen $M_3$ sup. geschehen kann, welcher den Antagonisten des Talonid des $M_3$ inf. darstellt. Dieser $M_3$ sup. war jedenfalls sehr klein und hatte vermutlich eine ähnliche Gestalt wie bei *Pterodon*. Da jedoch das Talonid am $M_3$ inf. noch grösser ist als bei *Pte-*

[1] S. unten.
[2] S. unten.

*rodon*, so darf wohl geschlossen werden, dass der $M_3$ sup. ebenfalls noch etwas weniger reduziert war als dort.

Einige Oberkiefermolaren, als $M_2$ sup. zu deuten, welche eventuell der gleichen Art, jedenfalls aber der gleichen Gattung angehören, sind sehr *Hyænodon*-ähnlich (RÜTIMEYER hat diese Zähne weder beschrieben noch abgebildet; in den zugehörigen Aufschriften hat er sie als *Pterodon* bezeichnet). Gegenüber dem $M_2$ sup. von *Pterodon* ist der Protocone bedeutend reduziert, und Para- und Metacone sind inniger verschmolzen, doch immer noch sehr deutlich durch Furchen von einander getrennt[1].

Das Metastyl ist ebenfalls als Schneide entwickelt, bleibt aber verhältnismässig kürzer als bei *Hyænodon*; die bedeutende Höhe des Hinterrandes des Metastyl deutet ebenfalls auf die Anwesenheit eines $M_3$ sup. hin. Das Parastyl des $M_2$ ist kleiner als bei den meisten *Pterodon*.

Derselben Form dürfen vielleicht noch drei obere Milchzähne — $D_1$ sup$^s$. sin. — zugesprochen werden, welche mit dem $D_1$ sup. von *Pterodon* grosse Uebereinstimmung zeigen, im Allgemeinen aber etwas schmäler sind. Ferner fehlt ihnen das äussere Basalband ganz, und die Vorderknospe ist kleiner als bei *Pterodon*. An dem einen der drei Zähne ist überdies die Tendenz, die beiden Hauptzacken zu verschmelzen, unverkennbar; andrerseits ist der Innenhügel — Deuterocone — grösser als bei *Pterodon* (nur an einem der drei Zähne erhalten).

Der Egerkinger-Creodont ist somit primitiver als das Genus *Hyænodon*; er erinnert — besonders im Milchgebiss — noch stark an *Pterodon*, bringt aber einen schlankern Typus zum Ausdruck. Das definitive Gebiss hat bereits den Habitus von *Hyænodon* erworben, ohne ihn ganz zum Austrag zu bringen; es bleibt — wenigstens was das Unterkiefergebiss angeht — auf

[1] An einem der Zähne fehlt indes diese Furche ganz, und der betreffende Zahn ist deshalb ausserordentlich *Hyænodon*-ähnlich.

der Stufe des amerikanischen Genus *Protopsalis* Cope[1] stehen; eine weitere Streckung der Zähne und eine Reduktion ihrer Nebenelemente und des $M_3$ sup. führen RÜTIMEYERS *Hyænodon Schlosseri* zu einem echten *Hyænodon* über.

*Hyænodon Schlosseri*, für welches füglich ein neues Genus eingesetzt werden darf, zeigt somit einerseits enge Beziehungen zu *Hyænodon*, andrerseits, namentlich durch das Milchgebiss, zu *Pterodon*, wodurch der von SCHLOSSER[2] zwischen den beiden genannten Genera angenommene genetische Zusammenhang dokumentiert wird.

*Protopsalis* ist leider sehr wenig bekannt; trotzdem es auf den ersten Blick grosse Aehnlichkeit mit *Hyænodon* zeigt, darf man es kaum (wie SCHLOSSER will) der gleichen Formengruppe zuweisen, was unten noch eingehender gezeigt werden soll.

*Hyænodon* wird dagegen durch seine mit *Pterodon* gemeinsame Stammform an eine mittel- und alteocæne europäische Creodontengruppe, welche wir mit SCHLOSSER und ZITTEL als *Proviverriden* bezeichnen möchten, angeschlossen. Darf auch keiner der bekannten Vertreter dieser Familie oder dieses Formenkreises als direkte Stammform der Hyænodonten angesprochen werden, so kann es keinem Zweifel unterliegen, dass im untersten Eocæn Formen existiert haben, aus denen sich die spätern in verschiedener Richtung herausdifferenziert haben. Wir werden am Schlusse auf diese Stammreihen zurückkommen.

Die Gattung *Hyænodon* kann nach Gebiss- und Schädelmerkmalen folgendermassen charakterisiert werden[3]: Zahnformel $\frac{3}{3}$ J. $\frac{1}{1}$ C. $\frac{4}{4}$ Pr. $\frac{2}{3}$ M. Die beiden obern innern Schneidezähne sind klein, der $J_3$ dagegen sehr gross. Im Unterkiefer ist

[1] *The Vertebrata of the tertiary formations of the West.* Book 1. U. S. geol. Surv. of The Territories. Vol. III, 1884, p. 321 (Bridger Fauna). Pl. XXV [b], fig. 1—7.

[2] Loc. cit., p. 170 etc.

[3] Vergl. SCHLOSSER, *loc. cit.*, p. 173 ff.

$J_2$ nach hinten aus der Reihe gedrängt. Die Eckzähne sind kräftig, aber niemals mit schneidenden Kanten versehen. Die Præmolaren nehmen von vorn nach hinten an Grösse stetig zu; nur bei kurzschnauzigen Formen können $Pr_3$ und $_4$ verhältnismässig kleiner sein, sodass sich — um mit LECHE zu sprechen — hinter den beiden vordern Præmolaren ein Kraftpunkt im Gebiss auszubilden beginnt.

Der $Pr_4$ sup. und inf. ist bei den langschnauzigen Arten stets zweiwurzlig. Aber schon bei normalen Mittelformen, z. B. *Hyænodon compressus*, wird die vordere Wurzel sehr schwach, um dann bei kurzschnauzigen mit der hintern zu verschmelzen.

$Pr_3$ ist wie der $Pr_4$ in der Regel einfach. In Ausnahmefällen kann sich aber ein Cingulum daran entwickeln oder ein kleiner Talon zu bilden beginnen (unterer $Pr_3$ der langschnauzigen *Hyænodon*).

$Pr_2$ und $Pr_3$ sind sowohl im Ober- als im Unterkiefer mit Talon versehen; häufig tritt dazu noch eine Vorderknospe und im Oberkiefer am $Pr_1$ stets, am $Pr_2$ oft noch ein Deuterocone.

Die obern Molaren lassen noch den trituberculären Bau erkennen. Para- und Metacone sind verschmolzen, am $M_2$ inniger als am $M_1$, an dem die beiden Elemente oft noch durch eine Querfurche getrennt sind. Der Protocone ist nur mehr sehr klein und Nebenelemente, wie vorderes und ev. äusseres Basalband und Parastyl sind höchstens am $M_1$ von Bedeutung, während das Metastyl an beiden Zähnen als lange, scharfe Schneide entwickelt ist.

Die untern Molaren besitzen niemals ein Metaconid. Paraconid und Protoconid bilden an $M_2$ und $M_3$ hohe Klingen, am $M_1$ sind sie mehr kegelförmig. Kurze und hohe Talonide, welche dem Protoconid eng anliegen, findet man nur an $M_1$ und $M_2$; an $M_3$ ist gelegentlich noch ein Rudiment vorhanden (*Hyænodon leptorhynchus*, Typstück).

Von *Pterodon* unterscheidet sich das Gebiss von *Hyænodon*

durch sein secodonteres Gepräge, die progressiveren Molaren und vor allem durch die volle Schneidezahnzahl.

Der Unterkieferknochen ist kräftig, aber nie so dick und plump wie bei *Pterodon*.

Das Milchgebiss werden wir unten eingehend zu besprechen haben.

Der Schädel hat mit *Pterodon* vieles gemein. Merkwürdig ist der Ansatz des Jochbogens unmittelbar hinter und im gleichen Niveau mit dem $M_3$ sup. Der Bogen selbst ist hinten ziemlich ausladend und zeigt im Übrigen ein Katzen-ähnliches Verhalten, d. h. er verläuft flach in der Gesichtsfläche und ist nicht von dieser abgesetzt wie bei Viverren, Hunden, etc. und auch bei *Pterodon*.

Das Foramen infraorbitale liegt weit vorn, über der vordern Wurzel des $Pr_2$ sup., während es sonst über seiner hinten oder der vordern des $Pr_1$ sup. zu liegen pflegt.

Das Maxillare ist hoch und steil wie bei *Pterodon*. Die Nasalia sind lang, schmal, nehmen nach vorn und hinten an Breite etwas zu und tragen am Vorderrand eine Incisur. Die Zwischenkiefer sind nicht sehr lang, jedenfalls kürzer als bei Caniden.

Die Stirnbeine sind über den Augenhöhlen sinös aufgetrieben und liegen mit den Nasenbeinen in einer Ebene. Sie greifen tief in die Orbitæ und entsenden kurze und plumpe Postorbitalfortsätze.

Seit CUVIER ist schon bekannt, dass die Pars horizontalis der Palatina sich sehr weit nach hinten erstreckt, sodass die Choanen erst zwischen den Gelenkflächen für den Unterkiefer ausmünden. Bei einer amerikanischen Art (*Hyænodon leptocephalus* Scott) wird der Nasengang noch durch die unterhalb und median verschmelzenden Pterygoidea verlängert[1].

Soweit der Beobachtung zugänglich, besitzen die europäischen *Hyænodon* einen Alisphenoidkanal, die amerikanischen nicht.

Im übrigen verweise ich auf die Angaben SCHLOSSERS.

[1] MATTHEW.

## B. Hyænodon aus stratifiziertem Tertiär.

Formen, deren genaues geologisches Alter bestimmt werden kann, sind nicht nur in stratigraphischer, sondern auch stammesgeschichtlicher Hinsicht von grosser Bedeutung. Es werden deshalb hier die *Hyænodon*-Arten aus dem geschichteten Tertiär zuerst besprochen, um dann diejenigen der Phosphorite des Quercy nach ihnen beurteilen zu können,

Leider kennt man, *Hyænodon compressus* ausgenommen, bis jetzt nur die grossen Arten aus stratifizierten Ablagerungen, sodass wir bezüglich *Hyænodon vulpinus* etc. im Dunkel bleiben.

### 1. *Hyænodon* aff. *Heberti* Filhol[1].

Filhol. Ann. Sc. géol., VII, p. 191—194, fig. 157—160.
Schlosser. *Beitr. Pal. Oestr. Ung.*, VI, 1887, p. 181, p. parte.

Diese Art ist von Filhol auf ein Unterkieferfragment aus den Phosphoriten des Quercy gegründet worden. Filhol wusste seine neue Art von *Hyænodon Requieni* Gerv. wohl getrennt zu halten und machte darauf aufmerksam, dass Anklänge an *H. leptorhynchus* Laiz. et Par. vorhanden seien. *Hyænodon Heberti* war somit eine ausschliessliche Phosphoritform.

Dessenungeachtet zählt ihm Schlosser einen Teil der Stücke von *H. Requieni* von La Débruge zu und begründet dies einzig mit der Uebereinstimmung in den Dimensionen. Da *H. Requieni* ebenfalls in Euzet-les-Bains vorkommt und da Schlosser auch das *Hyænodon* aus den Argiles de St. Henri b. Marseille zu *H. Heberti* stellt, so erhielt die Filhol'sche Art mit einem Schlag einen gewaltigen Zuwachs und eine ungewöhnlich grosse zeitliche Verbreitung (unteres Ludien bis Stampien!).

Indessen dürfte sich die Sache doch anders verhalten. *Hyænodon Heberti* ist, wie Filhol deutlich sagt, leptorhynch, seine Zähne deshalb gestreckt und von schlankem Umriss. Im Gegen-

[1] Die Beschreibung dieser Art geschieht auf Grund zweier Skizzen und einiger Notizen, welche ich im Winter 1904/05 in Lyon angefertigt habe.

teil bezeichnet GERVAIS sein *H. Requieni* als « forme plus trapue » (gegenüber *H. leptorynchus*) und seine Abbildungen machen uns tatsächlich mit einer sehr kurzschnauzigen Art bekannt; nicht eine einzige Figur der Zool.-Pal.-fr. stellt einen Zahn dar, den man einer langschnauzigen Form zuteilen könnte. Das Gleiche gilt vom *Hyænodon* aus den Argiles de St-Henri; ja die Verkürzung der Schnauze ist hier noch ausgesprochener als beim *H. Requieni* von Débruge.

*Hyænodon Heberti* ist somit bis jetzt aus geschichtetem Tertiär nicht bekannt gewesen, denn obige Erwägungen veranlassen uns, sämtliche von SCHLOSSER zu dieser Art gestellten Formen von Débruge, Euzet und Marseille ihren alten Species zuzuweisen.

In neurer Zeit hat Prof. DEPÉRET in Lyon Nachgrabungen im Süsswasserkalk von Euzet anstellen lassen und dabei eine ausnahmsweis reiche Fauna zu Tage gefördert, welche auch hinsichtlich Konservierung ihresgleichen sucht. Unter diesen Materialien befindet sich ein vollständiger Unterkiefer mit den beidseitigen Zahnreihen von einem grossen *Hyænodon*. Eine Vergleichung mit den FILHOL'schen Abbildungen zeigt sofort, dass wir es mit einer *Hyænodon Heberti* zum mindesten sehr nahe verwandten Form zu tun haben.

Der Unterkiefer[1] hat genau dieselbe Gestalt wie bei *Hyænodon leptorhynchus*, von dem er sich nur durch die bedeutendere Grösse unterscheidet. Auf der Eckzahnwurzel bildet die laterale Kieferwand eine schwache Kante, welche mit dem Unterrand des Kiefers nach hinten konvergiert. Letzterer endet in einem plumpen, etwas abwärts gebogenen Fortstaz.

Leider ist die Partie hinter der Zahnreihe von oben nach unten zusammengedrückt. Immerhin lässt sich erkennen, dass der Coronoidfortsatz stark nach hinten geneigt und ziemlich

[1] Das Stück befindet sich in der Sammlung der Faculté des Sciences in Lyon.

niedrig war und sich also von *Hyænodon Requieni* unterschieden hat. Der Vorderrand des aufsteigenden Kieferastes bildet mit der Zahnreihe einen sehr stumpfen Winkel.

Die Länge des Unterkiefers vom Gelenkcondylus bis zum Schneidezahnrand beträgt ca. 195$^{mm}$.

Die Zahnreihe ist, mit Ausnahme der Schneidezähne, vollständig und misst vom $M_3$—C 130$^{mm}$,0.

$M_3$ inf. Länge 25$^{mm}$,0. Breite 10$^{mm}$,5. Höhe 12$^{mm}$,0. Länge des Protoconid 15$^{mm}$,0.

Die Usur hat auf der Aussenfläche den Schmelz zum grössten Teil abgetragen: er umzieht die ebene Usurfläche nur noch als schmales Band.

Die Vorderkante des Paraconid und die Schmelzfalte auf dessen Aussenfläche (Cingulumrest) sind sehr scharf, und in die zwischen beiden gelegene Depression bettet sich das Talonid des $M_2$ ein.

Die Basis der Zahnkrone ist wulstartig, lässt aber kein deutliches Cingulum erkennen. Auch das Talonid fehlt vollständig.

$M_2$ inf. Länge 17$^{mm}$,5. Breite 8$^{mm}$,5. Höhe des Talonid 6$^{mm}$,5. Länge des Talonid 3$^{mm}$,0.

Schon aus diesen Dimensionen, namentlich aus der recht beträchtlichen Länge des Talonides lässt sich auf eine leptorhynche Form schliessen.

Die beiden Hauptzacken stehen weit auseinander; die Vorderkante des Paraconid und dessen Cingulum sind scharf; letzteres liegt aber weiter zurück als z. B. bei *Hyænodon ambiguus* nob. (s. unten) so dass das Talonid des $M_1$ nicht in die zwischen den beiden Kanten gebettete Depression zu liegen kommt.

$M_1$ inf. Länge 10$^{mm}$,75. Breite 6$^{mm}$,5. Höhe des Talonid 5$^{mm}$,75. Länge des Talonid 2$^{mm}$,5.

Umriss ebenfalls verhältnismässig schmal.

$Pr_1$ inf. Länge 17$^{mm}$,5. Breite 10$^{mm}$,0. Höhe des Protoconid 15$^{mm}$,0. Höhe des Talonid 8$^{mm}$,5. Länge des Talonid 3$^{mm}$,5.

Das Protoconid, ein einfacher, etwas nach hinten übergeneigter Kegel, besitzt scharfen Vorder- und Hinterrand; namentlich letzterer ist zu einer Art Klinge komprimiert.

Das Talonid ist niedrig und steht vom Zahn ab. Eine Vorderknospe beginnt auf dem Niveau des Talonid herauszuwachsen; sie ist noch schwächer als bei *Hyænodon ambiguus* und *Requieni*.

Längs der Innenseite des $Pr_1$ läuft ein Basalband, während die Aussenseite nur einen Schmelzwulst trägt.

$Pr_2$ inf. Länge $14^{mm},5$. Breite $8^{mm},0$. Höhe des Protoconid $10^{mm},0$. Höhe des Talonid $6^{mm},0$. Länge des Talonid $4^{mm},0$.

Auffallend ist die geringe Höhe dieses Zahnes gegenüber $Pr_1$; die Streckung seines Umrisses kommt umsomehr zum Ausdruck.

Vorder- und Hinterrand des Protoconids sind sehr wenig steil; das Talonid ist äusserst plump, niedrig, und steht vom Zahne weit ab. Eine eigentliche Vorderknospe ist nicht vorhanden, doch kündet das vorspringende vordere Zahnende eine solche an.

$Pr_3$ inf. Länge $13^{mm},0$. Breite $8^{mm},0$. Höhe des Protoconid $8^{mm},0$. Höhe des Talonid $4^{mm},5$. Länge des Talonid $3^{mm},5$.

Dieser Zahn ist noch einfacher gebaut als der $Pr_2$ inf., indem das Talonid nicht mehr deutlich vom Protoconid abgetrennt ist, sondern blos noch einen kleinen, hügeligen Anhang des letztern bildet. Der Vorderrand des Protoconid ist kurz und steil; der ganze Zahn neigt überhaupt etwas nach vorn über.

Die drei hintern Præmolaren sind alle mit zwei wohlgetrennten Wurzeln versehen, welche senkrecht in den Kiefer eingepflanzt sind.

$Pr_4$ inf. Länge $12^{mm},0$. Breite $7^{mm},0$. Höhe des Protoconid $5^{mm},0$.

Die beiden Wurzeln liegen einander eng an und ihre Enden sind etwas nach rückwärts gewendet. Die Krone ist plump, knopfförmig, mit breitem Hinterrande.

C inf. Länge ca. $19^{mm},0$. Höhe $37^{mm},0$.

Der Eckzahn ist kräftig und scharf geschwungen. Sein grösster Durchmesser in longitudinaler und transversaler Richtung liegen im obern Drittel der Wurzel.

Vergleicht man diesen Unterkiefer mit dem FILHOL'schen Typstück aus den Phosphoriten, so fällt vor allem das verschiedene Verhältnis zwischen der Länge der Molar- und der Præmolarreihe auf. Leider kennen wir vom Phosphoritstück nur die Molaren und die beiden hintern Præmolaren. Wählt man die von $Pr_1$ und $Pr_2$ in Anspruch genommene Strecke als Längeneinheit, so übertrifft die Molarserie unserer Form diejenige des typischen *Hyænodon Heberti* um ca $^1/_5$ bis $^1/_4$. Dieses Uebergewicht der Molaren über die Præmolaren ist zum Teil der grossen Länge des Protoconid am $M_3$, zum Teil der beginnenden Reduktion des $Pr_2$ zuzuschreiben. Ersteres ist von geringer morphologischer Bedeutung, denn sobald man eine grössere Anzahl Unterkiefer ein und derselben Art untersucht, so lassen sich alle Abstufungen in der Entwicklung des Hinterzackens am $M_3$ konstatieren. Dagegen scheint mir die Reduktion des $Pr_2$ inf. beachtenswert, doch glaube ich nicht, dass sie genügt, um das *Hyænodon* von Euzet specifisch von *Hyænodon Heberti* abzutrennen.

Oberkiefer von *Hyænodon Heberti* sind bis jetzt keine beschrieben werden und auch unter den Abbildungen der *Hyænodon Requieni* zugesprochenen Zähne konnte ich keinen finden, welcher mit Sicherheit auf *Hyænodon Heberti* bezogen werden könnte.

In der Sammlung der Faculté des Sciences in Lyon befindet sich ein linkes Oberkieferfragment mit $M_1$—$Pr_3$ und den Wurzeln von $Pr_4$, welches unbedingt *Hyænodon Heberti* angehört haben muss.

$M_1$—$Pr_4 = 78^{mm},5$.

Das Maxillare ist hoch und steil; das Foramen infraorbitale liegt über der Mitte des $Pr_2$.

$M_1$ sup. Länge $15^{mm},0$. Breite $11^{mm},0$.

Die Usur hat leider die Krone zum grössten Teil abgetragen. Ein äusseres Basalband ist erhalten geblieben; aus der Wurzel zu schliessen, war der Protocone sehr schwach.

$Pr_1$ sup. Länge $17^{mm},5$. Breite $14^{mm},0$. Höhe des Talon $10^{mm},0$. Länge des Talon $5^{mm},5$.

Leider ist die Krone dieses Zahnes zu stark usiert, als dass sie unterscheiden liesse, ob eine Vorderknospe vorhanden war oder nicht. Auch der Innenhügel ist bis auf die Wurzel abgetragen.

Der Talon ist sehr lang und niedrig und verleiht dem Zahn einen gestreckten Umriss. Auf der Aussenseite lässt sich strekkenweise ein wulstiges Cingulum erkennen. Jedenfalls war ein solches auf der ganzen Innenseite vorhanden, um namentlich am Deuterocone einen scharfen Rand zu bilden.

$Pr_2$ sup. Länge $18^{mm},0$. Breite $10^{mm},0$. Höhe des Talon $9^{mm},0$. Länge des Talon $6^{mm},0$.

Der Protocone ist schmal und schneidend, ohne Vorderknospe. Der sehr grosse Talon wird vom Basalband umfahren, welches sich auch noch längs der ganzen Aussenseite des Zahnes verfolgen lässt.

Von der dicken hintern Wurzel beginnt sich eine innere abzuspalten.

$Pr_3$ sup. Länge $16^{mm},0$. Breite $9^{mm},0$.

Einfache Krone ohne eigentlichen Talon und Cingulum.

$Pr_4$ sup. Länge $12^{mm},5$. Breite ca. $8^{mm},0$. Krone weggebrochen. Zwei gleichstarke, wohl von einander getrennte Wurzeln.

Die obere Zahnreihe als Ganzes zeigt die gleiche Eigentümlichkeit wie die untere, nämlich die beginnende Reduktion der vordern Præmolaren vom $Pr_2$ an, der bereits beträchtlich an Höhe hinter dem $Pr_1$ zurückbleibt. Merkwürdig ist, dass diese Rückbildung nach vorn nicht fortschreitet, sondern dass eigent-

lich nur der $Pr_2$ merklich eingebüsst hat. Offenbar soll im $Pr_1$ die Kraft des Præmolargebisses konzentriert werden und damit dieser Zahn mehr zur Geltung kommen kann, werden die Zähne seiner unmittelbaren Umgebung entsprechend reduziert, während auf entferntere Elemente keine Rückwirkung stattfindet.

Aus den vorangehenden Bemerkungen geht soviel hervor, dass es nicht zulässig ist, *Hyænodon Requieni* und *Hyænodon* sp. (*Gervaisi* nob.) mit *Hyænodon Heberti* in einer einzigen Art zu vereinigen (vergl. auch unten *H. Requieni* und *H. Gervaisi*).

*Hyænodon Heberti* ist im geschichteten Tertiär wie auch in den Phosphoriten des Quercy ziemlich selten. Ich kenne es von keiner andern Lokalität als von Euzet-les-Bains. Die reichen Materialien des Palais-St. Pierre in Lyon von La Débruge enthalten auch nicht ein Stück, welches dieser Art zugewiesen werden könnte. Eventuell könnten ein zusammenhängender Ober- und Unterkiefer von St. Martin de Villéréal (Faculté des Sciences in Marseille), welche als *Hyænodon Arnaudi* Landesque bestimmt sind, hieher gehören. Ich habe aber die Stücke nur flüchtig gesehen und konnte die diesbezügliche Arbeit LANDESQUE'S nicht finden. Die weiter unten angegebenen Dimensionen der Zähne zeigen, dass es sich jedenfalls nicht um das typische *Hyænodon Heberti*, sondern höchstens um eine kleinere Varietät desselben handeln kann.

### 2. *Hyænodon Requieni* Gervais.

GERVAIS. *Zool. Pal. franç.*, 2me éd., p. 234, Pl. 11, fig. 1 ?, 2—5; Pl. 12, fig. 4—6; Pl. 15, fig. 2; Pl. 24, fig. 9; Pl. 25, fig. 5—6.

FILHOL. Ann. Sc. géol., VII, fig. 194.

SCHLOSSER. *Beitr. Pal. Oestr. Ung.*, Bd. VI, 1887, p. 182.

etc.

GERVAIS hat (loc. cit.) unter diesem Namen entschieden mehrere Arten vereinigt, wie dies bereits von SCHLOSSER gerügt worden ist. Indessen geht SCHLOSSER zu weit, wenn er die Art einfach aufteilt, die grössern Stücke zu *Hyænodon Heberti*,

die kleinern zu *Hyænodon brachyrhynchus* stellt. In erster Linie ist zu bedenken, dass die GERVAIS'sche Spezies gegenüber *Hyænodon Heberti* die Priorität hat und dass also bei allfälliger Identität *Hyænodon Requieni* der Vorzug gegeben werden müsste. Was die kleinern Stücke betrifft, bin ich mit SCHLOSSER einverstanden, sie *Hyænodon brachyrhynchus* zuzuweisen. Von den Originalien GERVAIS' sind dies: Pl. 11, fig. 6; Pl. 24, fig. 7—8 und 11; Pl. 25, fig. 7 und 8.

Die GERVAIS'schen Materialien von *Hyænodon Requieni* verteilen sich folgendermassen auf die beiden Fundorte Euzet-les-Bains (St. Hippolyte-de Caton) und La Débruge (Apt, Butte de Perréal, Gargas, St. Barthélemy): Taf. 11, fig. 1—5, Euzet-les-Bains, Gard. Taf. 12, fig. 4—6; Taf. 15, fig. 2; Taf. 24, fig. 9; Taf. 25, fig. 5 und 6, La Débruge, Vaucluse.

Dazu kommen noch grosse Aufsammlungen von Euzet-les-Bains in der Faculté des Sciences in Lyon und von La Débruge im Palais St. Pierre ebenfalls in Lyon; ferner eine hübsche Serie im Museum Basel, welche zusammen die GERVAIS'schen Originalie ergänzen.

Wenn man die *Hyænodon*-Materialien von Euzet, nach Ausschluss von *H. Heberti* und *minor* unter sich vergleicht, so lassen sich nach der Grösse zwei Gruppen unterscheiden. Von der grössern liegen in der Sammlung der Faculté des Sciences in Lyon ein seitlich gequetschter Schädel mit Unterkiefer und eine rechte Mandibel mit $Pr_3$ bis $M_3$, von der kleinen zwei linke Oberkieferfragmente mit $M_2$—$Pr_1$ und zwei Mandibeln.

Die grössere Form wird dargestellt durch Taf. 11, Fig. 1—5 der Zool. Pal. franç.; von La Débruge sind bis jetzt keine ähnlichen Stücke abgebildet worden, obwohl auch dort die grössere Varietät vertreten ist[1].

[1] Ausser dem unten zu besprechenden $M_2$ sup. sin (Db. 502) befindet sich im Palais St. Pierre ein rechtes Oberkieferfragment von La Débruge mit $Pr_1$ und den Wurzeln von $Pr_2$ und $Pr_3$, welches der grössern Varietät angehört.

In Euzet-les-Bains, d. h. im untern Ludien, spaltet sich *Hyænodon Requieni* in zwei nach der Grösse verschiedene Gruppen, von denen die eine *H. Heberti* zuweilen an Grösse noch übertrifft und unserem *Hyænodon ambiguus* (s. unten) ziemlich nahe kommt; sie findet sich auch im obern Ludien wieder. Die kleinere Gruppe lässt sich ebenfalls durch das ganze Obereocæn verfolgen.

Beide Varietäten des *Hyænodon Requieni* sind kurz und kräftig gebaut, also vom brachyrhynchen Typus, wodurch sie sich sofort von *Hyænodon Heberti* unterscheiden. Verglichen mit *Hyænodon ambiguus* sind sie kleiner und zeigen überdies im Zahnbau einige, wenn auch nur graduelle Differenzen. *Hyænodon brachyrhynchus*, welches sicher enge Beziehungen zu *H. Requieni* hat, wird von diesem in den Dimensionen übertroffen.

Es ist nicht zu zweifeln, dass *Hyænodon Requieni*, *ambiguus* und *brachyrhynchus* eine genetische Gruppe bilden. Die grosse Varietät der erstern, deren Vertreter im obern Ludien allerdings mangelhaft bekannt sind, muss als Vorläufer des *H. ambiguus* aufgefasst werden, denn sämtliche Eigentümlichkeiten des letztern sind bereits im untern Ludien angebahnt worden und haben im Laufe der Entwicklung nur noch eine Verschärfung erfahren. Es haben die Dimensionen zugenommen, an den untern Molaren und Præmolaren wurden die Talonide an die Zähne angepresst und an $Pr_1$ und $Pr_2$ Vorderknospen entwickelt; eine solche ist bereits am $Pr_1$ von Euzet angedeutet (vergl. *Zool. Pal. franç.*, Pl. 11, fig. 4a). Zuletzt trat noch eine stärkere Reduktion des vordern Backzahngebisses und eine weitere Verkürzung der Zahnreihe ein, indem der $Pr_2$ sup. und der $Pr_3$ inf. in eine schiefe Stellung gedrängt wurden.

Die kleinere Varietät ist zuletzt im obern Ludien bekannt; es ist aber sehr wohl möglich, dass sie während des untern Oligocæn weitergelebt und sich modifiziert hat, um schliesslich in

*Hyænodon Gervaisi* (s. unten) des Stampien ihr Endstadium zu erreichen. Ein Urteil lässt sich nicht fällen, solange kein Beweismaterial aus dem Sannoisien beschafft werden kann.

*Hyænodon brachyrhynchus* bleibt dem Stamme am nächsten; Angaben über seine geologische Verbreitung finden sich unten.

Eine eingehende Beschreibung der Materialien von Euzet in der Lyoner Universitätssammlung liegt nicht in meiner Kompetenz; auch würden meine Notizen kaum dazu genügen. Das nötigste wurde bereits mitgeteilt und soll noch durch einige Grössenangaben ergänzt werden. Die Beschreibung des Zahnbaus geschieht an Hand der Basler Materialien.

Am Schädel in der Sammlung der Fac. Sciences Lyon misst die Unterkieferzahnreihe ($M_3$—C) $135^{mm}$; dieser Schädel gehört, wie oben bemerkt, zur grössern Varietät; an einem ebenfalls zu dieser gehörenden Unterkiefer beträgt $M_3$—$Pr_3$ $91^{mm}$. Bei der kleinern Varietät erhält man für denselben Abschnitt ($M_3$—$Pr_3$) nur $83^{mm}$ und bis $Pr_4$ $90^{mm}$. Rechnet man hiezu noch den Betrag des Eckzahnes mit einer Maximallänge von $20^{mm}$, so misst die ganze Zahnreihe $110^{mm}$, bleibt also gegenüber derjenigen der grössern Varietät um rund $25^{mm}$ zurück.

Am citierten Schädel hat die Oberkieferreihe vom $M_2$ bis $Pr_4$ eine Länge von $100^{mm}$; $M_2$—$Pr_1$ = $55^{mm}$. Letztere Strecke bei der kleinen Varietät gemessen erzielt blos 48 bis $49^{mm},5$.

Der Schädel von *Hyænodon Requieni* ist sehr kurz; die vordere Nasenöffnung erscheint hoch und die Schnauze deshalb sehr plump. Das Foramen infraorbitale liegt über der vordern Wurzel des $Pr_2$, der oralste Punkt der Orbita über der Mitte des $M_1$. Bei den meisten übrigen *Hyænodon* greift die Augenhöhle weiter nach vorn, d. h. bis über das Vorderende des $M_1$ oder die Mitte des $Pr_1$.

Der Unterkiefer ist gedrungen, sein Unterrand ziemlich gerade und vorn plötzlich aufgebogen. Seine Foramina liegen unter der Vorderwurzel des $Pr_1$ und unter dem $Pr_4$.

Gelegentlich läuft eine Leiste, vom Alveolarrand der Vorder-Aussenseite des Eckzahns ausgehend, schräg nach unten und hinten und bricht dann unvermittelt in halber Kieferhöhe ab.

Oberkiefer der kleinen Varietät.

St. H. 215. Basel. Euzet-les-Bains. Rechtes Oberkieferfragment mit $M_1$—$Pr_1$. Taf. . Fig. 7.

$M_1$ sup. Länge $13^{mm},0$. Breite $9^{mm},0$.

Der Zahn ist auf seiner Innenfläche etwas beschädigt und usiert.

Para- und Metacone vollständig verschmolzen; der Protocone ist beinahe ganz reduziert und seine Wurzel nur noch sehr schwach.

Vom Gipfel des Parametacone ziehen zwei Kanten zur Kronbasis, die eine zum kleinen Parastyl, die andere zum Vorderrand des Protoconerudimentes. Der scharfe Hinterrand des Parametacone ist nicht von der Schneide des Metastyl abgegrenzt.

An der Kronbasis bildet der Schmelz einen Wulst.

$Pr_1$ sup. Länge $15^{mm},5$. Breite $14^{mm},5$. Höhe des Protocone $15^{mm},25$; Höhe des Talon $12^{mm},0$. Länge des Talon $4^{mm},0$.

Eine Aehnlichkeit mit dem $Pr_1$ sup. von *H. ambiguus* ist nicht zu verkennen (s. unten).

Der Protocone ist hoch und schlank, sein Hinterrand komprimiert und sein Vorderrand trägt eine Knospe.

Der grosse Deuterocone wird von einem Basalband umzogen, welches vorn an der Vorderknospe aufgehängt ist.

Der Talon ist sehr hoch und hart an den Zahn angepresst. Die Wurzeln sind lang und gerade; die innere steht der hintern näher als der vordern.

Db. 504. Basel. La Débruge. Rechter und linker Oberkiefer mit $M_2$—$Pr_1$ — $45^{mm},5$. Taf. . Fig. 12.

Sämtliche Zähne sind sehr stark abgenutzt; an den Molaren sogar die Wurzeln usiert.

$M_2$ sup. Länge ca. $21^{mm},0$. Breite $10^{mm},0$—$10^{mm},5$.

Der longitudinale Durchmesser der Wurzel des Metastyl beträgt $13^{mm},0$; dem entsprechend muss das Metastyl lang gewesen sein. Der Protocone war sehr reduziert. Streckenweise ist ein äusseres Cingulum zu erkennen.

$M_1$ sup. Länge $9^{mm},5$. Breite ca. $8^{mm},5$. Wie $M_1$ von St. H. 215.

$Pr_1$ sup. Länge $14^{mm},5$. Breite $12^{mm},0$. Höhe des Protocone ca. $12^{mm},0$. Höhe des Talon $9^{mm},5$. Länge des Talon $3^{mm},25$.

Etwas schmäler als bei St. H. 215; namentlich ist der Talon länger und die hintere Kante des Protocone etwas schärfer als dort. Auch die Vorderknospe ist grösser als am $Pr_1$ von Euzet. Der Deuterocone ist eckig, und sein Rand wird vom Basalband gebildet, welches an der Vorderknospe beginnt.

Eine doppelte Usur liegt auf der Innenseite des Protocone; ihre vordere Facette greift zwischen Vorderknospe und Deuterocone zur Kronbasis, ihre hintere läuft auf den Vorderrand des Innenhügels über. Dieser wird ausserdem wie Protocone, Vorderknospe und Talon direkt von unten usiert.

Die Innenwurzel ist am dicksten.

Die Orbita greift nach vorn bis über die Mitte des $M_1$.

Db. 501. Mus. Basel. La Débruge. Schädelbasis mit $M_1$ und $M_2$ sin.

Der Schädel ist leider von oben nach unten durch den Gebirgsdruck stark zusammengedrückt und die Zähne sind bis auf die Wurzeln usiert.

Betreffs Schädelbau verweise ich auf die einleitenden Bemerkungen über das Genus und auf SCHLOSSER (loc. cit., pg. 173—175). Auch am vorliegenden Stück kann der eigentümliche Ansatz des Jochbogens in der Gesichtsfläche beobachtet werden (s. pg. 465). Der Jochbogen selbst ladet ziemlich stark aus. Ferner ist beinahe das ganze hinter dem Gaumen gelegene Nasenrohr erhalten; der hintere untere Rand der Choanen ist zwar

beschädigt, aber der Bruchrand liegt bereits zwischen den Gelenkflächen für den Unterkiefercondylus. Der Gaumen ist flach.

Die Basicranialfläche ist eben und trägt nur sehr schwache Muskellinien.

$M_2$ sup. Länge ca. $24^{mm},0$. Breite ca. $13^{mm},0$.

$M_1$ sup. » » $15^{mm},0$.

Db. 501a. Basel. La Débruge. Rechter Oberkiefer zu Db. 501 mit $M_1$ — $Pr_3$.

$M_1$ — C = $83^{mm},0$.

Ebenfalls sämtliche Zähne bis auf die Wurzeln usiert.

$M_1$ sup, vergl. Db. 501.

$Pr_1$ sup. Länge ca. $14^{mm},0$. Breite ca. $12^{mm},0$.

Die drei Wurzeln ungefähr gleich stark; die innere steht ungefähr in der Mitte des inneren Zahnkontours.

$Pr_2$ sup. Länge ca. $14^{mm},0$.

$Pr_3$ sup. » $11^{mm},5$.

Die Wurzeln sind dick und stehen eng zusammen.

$Pr_4$ sup. Nur die Alveolen. Noch zwei einander eng anliegende Wurzeln, deren Enden etwas nach rückwärts gewendet sind.

C sup. Länge ca. $16^{mm},0$.

Ebenfalls nur die leere Alveole.

Das Maxillare ist gebrochen; an seinem Oberrand liegt noch das rechte Nasale, ein ziemlich gleichmässig breiter, langer Knochenstreifen, der nach vorn und hinten sich ein wenig verbreitert. Sein Vorderrand ist medial eingebuchtet und springt lateral stark vor, sodass er S-förmig gestaltet ist.

Db. 511. Basel. La Débruge. $M_2$ sup. dext.

Länge $19^{mm},0$. Breite $11^{mm},0$. Höhe des Para-Metacone $13^{mm},0$. Länge des Metastyl $12^{mm},5$.

Dieser Zahn ist gedrungener als der $M_1$ an Db. 504. Der Protocone ist fast ganz reduziert.

Der Para-Metacone bildet eine scharfe Spitze; von dieser zieht eine strebepfeilerartige Rippe gegen den Vorderrand des

Protoconerudimentes und eine schneidende Kante zur vordern äussern Zahnecke. Ein Parastyl fehlt.

Zwischen der Schneide des Para-Metacone und dem Grate des Metastyl liegt eine tiefe Scharte. Das hintere Ende des Metastyl ist etwas nach aussen gebogen.

Ein Basalband fehlt; doch ist auch hier der Schmelz der Kronbasis verdickt.

Db. 502. Basel. La Débruge. $M_2$ sup. sin.

Länge $25^{mm},0$. Breite $12^{mm},0$. Höhe des Para-Metacone $11^{mm},0$. Länge des Metastyl ca. $15^{mm},5$.

Die Abnützung hat die Details der Struktur verwischt. Das Metastyl ist ungewöhnlich lang, sodass der Zahn für *Hyænodon Requieni* ziemlich gestreckt ist. Im übrigen s. Db. 511.

Db. 513. Basel. La Débruge. $M_1$ sup. dext.

Länge $13^{mm},0$. Breite ca: $8,^{mm}5$. Höhe des Parametacone ca. $9^{mm},5$. Länge des Metastyl $7^{mm},5$.

Para- und Metacone sind vollständig verschmolzen, doch ist der Para-Metacone relativ länger als am $M_2$. Das Parastyl ist ziemlich gross. Von ihm geht ein Cingulum aus, welches die vordere Wand des Zahnes quert und am Protocone aufgehängt ist. Vorder- und Innenwand des Para-Metacone bilden ebenfalls eine hervortretende Rippe wie am $M_2$ (s. Db. 511).

Die Usur läuft vom Gipfel des Para-Metacone bis zum hintern Ende des Metastyl. Dieses ist ziemlich kurz, seine Schneide horizontal und gerade und endet in einer scharfen Spitze.

Db. 518d. Basel. La Débruge. $Pr_3$ sup. sin.?

Länge ca. $12^{mm},0$. Breite ca. $8^{mm},0$. Höhe ca. $15^{mm},0$.

Der Zahn ist sehr fragmentär, weshalb seine Zuteilung und Deutung zweifelhaft ist.

Protocone schlank, hoch und ohne jegliche Nebenelemente.

Die Form stimmt am besten zum $Pr_3$ sup. von *Hyænodon brachyrhynchus* (vergl. BLAINVILLE, *Ostéogr. Subursus.* Pl. XII. *Taxotherium parisiense*), ist aber um ein Beträchtliches grösser.

Hieher gehören ferner GERVAIS, *Zool. Pal. franç.*, 2e éd. Pl. XII. fig. 4, 4a und 6, 6a.

Unterkiefer der kleinern Varietät.

Db. 503. Basel. La Débruge. Rechter Unterkiefer mit $M_3$, $M_2$ und den Wurzeln von $Pr_2$ und $Pr_3$.

$M_3$ — $Pr_3$ ca. $87^{mm},0$.

Ferner hinteres Ende des linken Unterkiefers ohne Zähne. Einzelner Pr inf (?$Pr^1$ dext.) bis auf die Wurzeln usiert; endlich noch einige herausgequetschte Præmolarwurzeln.

Der rechte Unterkiefer ist leider ziemlich stark beschädigt. Vor dem $Pr_3$ ist die Symphyse quer abgebrochen und ebenso fehlt das vordere Ende des linken Mandibelastes von einem Punkt ca. 2—3 cm hinter dem hintern Symphysenende. Die beiden Stücke liegen auf einer Gesteinsplatte, sind aber so brüchig, dass eine gute Præparation nicht möglich ist.

Diese Unterkiefer könnten wohl zum oben beschriebenen Schädel (Db. 501 und 501a) gehören, wenn nicht der geringere Usurgrad ihrer Zähne dagegen zeugen würde. Die Kiefer sind gedrungen und kurz, ihr Unterrand gerade, nur hinten etwas abwärts gebogen und vorn plötzlich zum Incisivrand aufsteigend.

Die Massetergrube ist tief; ihr vorderes Ende liegt unter der Mitte des $M_3$ und ihr Boden ist flach.

Der Condylus ist zum Teil weggebrochen, doch lässt sich erkennen, dass er ziemlich schief gestellt war. Der Vorderrand des aufsteigenden Kieferastes war sehr steil. Die Gefässlöcher liegen unter der hintern Wurzel des $Pr_2$ und unter dem $Pr_4$.

$M_3$ inf. Länge $22^{mm},0$. Breite $9^{mm},5$.

Der Zahn ist bereits usiert. Die Schmelzfalte am Vorderzacken ist kleiner als bei *Hyænodon Heberti* von Euzet-les-Bains und die Vorderkante des Paraconid ebenfalls weniger scharf. Das Paraconid ist ziemlich lang ($14^{mm},0$). Ein Basalband fehlt.

$M_2$ inf. Länge ca. $14^{mm},0$.

Hier hat die Usur die Krone bis fast auf das Niveau des Talonids abgetragen.

$M_1$ inf. Länge ca. $11^{mm},0$.

Nur die Alveolen.

$Pr_1$ inf. Länge ca. $15^{mm},0$.

Ebenfalls nur die Alveolen.

$Pr_2$ inf. Länge $12^{mm},5$.

Die Krone ist weggebrochen. Die hintere Wurzel ist dicker als die vordere.

$Pr_3$ inf. Länge $13^{mm},5$.

Die Wurzeln, namentlich die hintere, sind stärker als am $Pr_2$, so dass geschlossen werden muss, der $Pr_3$ sei kräftiger gewesen als sein hinterer Nachbar.

Db. 508 und 509. Basel. La Débruge. $M_3$ inf. sin. et dext.

Länge $20^{mm},0$. Breite $9^{mm},0$.

Nach Grösse, Form und Usurgrad stammen die beiden Zähne vom gleichen Individuum. An Db. 509 ($M_3$ dext.) ist das hintere Zahnende abgebrochen.

Die Schmelzfalte am Paraconid stark und scharf. Ein inneres Basalband läuft vom Hinterrande des Protoconid bis unter die Spitze des Paraconids. Hinter dem Protoconid bildet es ein winziges Talonid.

Die Usur läuft als schmaler Streifen dem ganzen Grate des Zahnes entlang.

Db. 518b. Basel. La Débruge. $Pr_2$ inf. dext.

Länge $14^{mm},0$. Breite ca. $8^{mm},0$. Höhe des Protoconid $13^{mm},0$.

Ich stelle diesen Zahn hieher, da ich ihn sonst nirgends besser unterzubringen weiss; er weicht in verschiedener Beziehung von einem normalen $Pr_2$ inf. von *Hyænodon Requieni* ab.

Sein Umriss ist schlanker und sein Protoconid weniger plump als gewöhnlich. Vorder- und Hinterrand des letztern sind sehr

scharf. Am vordern Zahnende liegt eine kleine Vorderknospe. Zwischen dieser und dem kleinen Talonid ist ein inneres Cingulum gespannt.

Db. 517. Basel. La Débruge. C inf. dext.

Dimensionen nicht mehr bestimmbar, da die Usur nur noch ein mediales und ein laterales Schmelzband übrig gelassen hat. Auf der Hinterseite liegt die ebene Usurfläche des obern Eckzahns (vergl. QuB. 807 *Hyænodon ambiguus*) und vorn die unregelmässige Usur des $J_3$ sup., welche noch durch eine Bruchfläche vergrössert wird.

Die Wurzel ist dick, kurz und ziemlich gerade; auf ihrer Innenseite fehlt die Furche, welche gewöhnlich angetroffen wird.

Es gehören hieher: GERVAIS, *Zool. Pal. franç.* 2e éd. Pl. XV. fig. 2; Pl. XXIV fig. 9; Pl. XXV fig. 5—6.

## Grössere Varietät.

Die grössere Varietät von Euzet-les-Bains ist in der Basler Sammlung schlecht belegt.

Von La Débruge möchte ich folgende Stücke hieherstellen:

Im Palais St. Pierre in Lyon befindet sich ein Oberkiefer mit $Pr_1$ und den Wurzeln von $Pr_2$ und $Pr_3$. Der $Pr_1$ hat genau die Grösse und Gestalt des entsprechenden Zahnes von *Hyænodon ambiguus*, welchem das Tier von La Débruge überhaupt schon sehr nahe kommt. Der $Pr_2$ steht noch etwas weniger schräg in der Zahnreihe und seine sich bildende Innenwurzel ist noch inniger mit der hintern verwachsen. Aber sowohl $Pr_2$ als $Pr_3$ sind sehr kurz und dick.

Ferner:

Db. 518a. Basel. La Débruge. $Pr_1$ sup. dext.

Länge $15^{mm},5$. Breite $13^{mm},5$. Höhe des Protocone ca. $15^{mm},0$. Höhe des Talon $11^{mm},0$. Länge des Talon $3^{mm},0$.

Die Dimensionen weisen diesen Zahn einem schwächern Individuum der grossen Varietät zu.

Der Protocone ist schlank und besitzt einen scharfen Hinterrand. Die Vorderknospe war ziemlich stark, ist aber beträchtlich usiert, wie übrigens auch der Protocone.

Der Deuterocone verhält sich wie bei *Hyænodon ambiguus* (s. unten). Der kurze und dem Protocone hart anliegende Talon hat eine bedeutende Höhe und verleiht dem Zahn hauptsächlich sein brachyrhynches Gepräge.

Ein Cingulum fehlt. Die Innenwurzel ist sehr dick, wie auch die beiden äussern.

Db. 519. Basel. La Débruge. $M_3$ inf. sin. (defect).

Länge ca. $24^{mm},0$. Breite $10^{mm},0$ (ev. mehr).

Die Vorderhälfte des Paraconid ist weggebrochen und die Aussenfläche des Zahnes bis zu ihrer Basis usiert. Hinter dem Paraconid ist die Usurfläche tief eingesenkt.

Der Zahn erscheint dick und verhältnismässig kurz. Der Innenseite entlang läuft ein schwaches Basalband.

Von den Abbildungen GERVAIS' *(Zool. Pal. franç.)* gehören hieher; Pl. XI, fig. 1—5; Pl. XII, fig. 5.

### 3. *Hyænodon brachyrhynchus* Blainville.

CUVIER. *Genre de la famille des Coatis, Ratons etc., Oss. foss.*, 1822, Bd. III, p. 269, Pl.

DE BLAINVILLE. *Hyænodon brachyrhynchus. Ostéogr.*, T. II, G. *Subursus*, p. 102, Pl. XVII.

— *Taxotherium parisiense.* Ibid. p. 55, Pl. XII.

GERVAIS. *Hyænodon brachyrhynchus. Zool. Pal. franç.*, 2me éd., p. 233.

SCHLOSSER. — — *Beitr. Pal. Oestr. Ung.*, Bd. VI. p. 183.

Die zeitliche Verbreitung von *Hyænodon brachyrhynchus* ist, wenn sich die jetzt herrschenden Ansichten bestätigen sollten, was zwar unwahrscheinlich ist, ungewöhnlich gross. Es tritt zum ersten Mal auf im obern Ludien (Gips von Paris, La Débruge) und erlischt erst im Stampien oder untern Aquitan, denn aus dem Süsswasserkalk von Rabastens stammt der Typschädel der Art. Ich glaube deshalb, dass man es mit zwei konvergenten

Formen zu tun hat. Die vorhandenen Materialien erlauben indessen noch nicht, diese Frage zu entscheiden, und es mögen vorläufig sowohl die obereocænen als mitteloligocænen Formen unter einem Namen zusammengefasst werden.

*Hyænodon brachyrhynchus* ist, wie schon mehrfach darauf hingewiesen wurde, vom Typus des *Hyænodon Requieni*, mit dem es bis in alle Einzelheiten des Schädelbaus übereinstimmt (vergl. *Taxotherium* Blainv., loc. cit.).

Der Zahnbau ist gelegentlich etwas primitiver als bei *Hyænodon Requieni* (Talons und Talonide noch weniger comprimiert, Vorderknospen klein oder fehlend etc.); aber gerade die eocæne Form verhält sich, namentlich was die Verkürzung des Zahnes betrifft, fortschrittlicher sowohl als *Hyænodon Requieni* als auch als *Hyænodon brachyrhynchus* von Rabastens. Dieser Umstand spricht ebenfalls für eine Trennung der eocænen und oligocænen Vertreter unserer Art.

Was die Abbildungen Gervais' anlangt, siehe pg. 473.

Db. 505. Basel. La Débruge. Rechter Oberkiefer mit $Pr_1$ — $C = 57^{mm},0$.

$Pr_1$ sup. Länge $12^{mm},5$. Breite $11^{mm},5$. Höhe des Protocone $15^{mm},0$. Höhe des Talon $10^{mm},0$. Länge des Talon $3^{mm},0$.

Durch die Höhe und Form des Talon und die Grösse der Vorderknospe (Höhe $8^{mm},0$, Länge $2^{mm},0$) erhält der Zahn ein fortschrittliches Gepräge.

Vom Gipfel des Protocone zieht sich eine breite Rippe zum Vorderrand des Innenhügels, ähnlich wie bei *Hyænodon Requieni*.

Der Deuterocone ist gross und seine Kronfläche mit zahlreichen Schmelzfalten bedeckt, welche plötzlich über seiner glatten und steilen Innenwand abbrechen. Ein Cingulum fehlt.

Im ganzen besitzt dieser $Pr_1$ grosse Aehnlichkeit mit demjenigen von *Hyænodon ambiguus*.

$Pr_2$ sup. Länge $14^{mm},0$. Breite $9^{mm},0$. Höhe des Protocone $12^{mm},0$. Höhe des Talon $8^{mm},0$. Länge des Talon $4^{mm},0$.

Die Vorderkante des Protocone biegt gegen die Basis einwärts und läuft in ein $4^{mm},0$ langes Basalband über.

Der Deuterocone besitzt eine eigene Wurzel, liegt aber ebenfalls hinter der Mitte des Zahnes.

Der niedrige Talon wird allseitig von einem Basalband umzogen. Dieses beginnt ungefähr in der Mitte des Innenhügels und endet auf der Aussenseite des Zahnes unter dem Vorderende des Talons.

$Pr_3$ sup. Länge $11^{mm},5$. Breite $7^{mm},0$. Höhe des Protocone $13^{mm},0$.

Nebenelemente fehlen. Protocone schlank wie am $Pr_3$ des Schädels aus dem Pariser Gips.

$Pr_4$ sup. Länge $7,^{mm}0$. Breite $5^{mm},0$. Höhe des Protocone $7^{mm},0$.

Die Vorderkante der Krone wird ebenfalls durch ein kurzes Innencingulum aufgenommen. Die beiden Wurzeln sind noch deutlich getrennt.

C sup. Länge $9^{mm},0$. Höhe ca. $24—25^{mm}$.

Spitze weggebrochen. Der Zahn ist sehr schlank und ziemlich gerade. Auf der Innenseite ist der Schmelz tief eingebuchtet. Von der Vorder-Innenseite der Spitze geht eine gegen die Basis stärker werdende Kante aus, welche sich längs dem Vorderrand der Schmelzbucht wieder verliert.

Auf der Vorderfläche des Zahnes liegt eine schwache Usur. Zu beiden Seiten der Mediannaht ist der Gaumen schwach eingesenkt. Die Alveolarränder des Oberkiefers sind andrerseits erhöht.

Db. 515. Basel. La Débruge. $M_1$ sup. sin.

Länge $13^{mm},0$. Breite $9^{mm},0$. Höhe des Parametacone $10^{mm},5$. Länge des Metastyl $7^{mm},0$.

Protocone klein. Para- und Metacone sind spurlos mit einander verschmolzen. Vom kleinen Parastyl läuft eine ziemlich scharfe Kante zum Parametacone. Ein dickes Basalband verbindet Protocone und Parastyl.

Db. 515a. Basel, La Débruge. $Pr_1$ sup. sin.

Länge $12^{mm},5$. Breite $11^{mm},5$. Höhe des Protocone $15^{mm},0$. Höhe des Talon $10^{mm},0$. Länge des Talon $2^{mm},5$.

Dimensionen, Form und Grad der Usur stimmen vollständig mit dem $Pr_1$ von Db. 505 überein, sodass sicher geschlossen werden darf, Db. 515a. habe demselben Individuum angehört.

Da nun Db. 515 und 515a. Elemente der gleichen Zahnreihe sind, so muss Db. 515 der $M_1$ von Db. 505 gewesen sein.

Db. 516. Basel. La Débruge. $Pr_2$ sup. sin.

Länge $13^{mm},5$. Breite $9^{mm},0$. Höhe des Protocone $12^{mm},0$.

Stimmt ebenfalls, mit Ausnahme des etwas schwächern Talon, in jeder Beziehung mit dem $Pr_2$ von Db. 505 überein und stammt vom gleichen Tier.

Diese sämtlichen Zähne sind progressiver als diejenigen von Rabastens und Paris.

Db. 506. Basel. La Débruge. C sup. sin.

Länge $11^{mm},5$. Höhe $29^{mm},0$.

Wie der Eckzahn von Db. 505, doch bedeutend dicker und höher.

Db. 507. Basel. La Débruge. $M_2$ inf. sin.

Länge $12^{mm},5$. Breite $6^{mm},5$.

Die Vorderkante und die Schmelzfalte am Paraconid sind scharf und prominent. Das Talonid ist kurz und hart an den Zahn angepresst.

Db. 512. Basel. La Débruge. $Pr_1$ inf. sin.

Länge $13^{mm},0$. Breite $8^{mm},0$. Höhe des Protoconid $14^{mm},0$. Höhe des Talonid $9^{mm},0$. Länge des Talonid ca. $2^{mm},5$.

Dieser Præmolar sieht dem $Pr_1$ inf. von *Hyænodon ambiguus* sehr ähnlich. Seine Vorderknospe ist sehr gross (Höhe $7^{mm},5$, Länge $2^{mm},0$).

Ein Cingulum fehlt, dagegen ist die Zahnbasis mit einem Schmelzwulst versehen.

Dieser Zahn ist entschieden komplizierter gebaut als an den Unterkiefern von Paris und Rabastens.

Db. 514. Basel. La Débruge. $Pr_2$ inf. dext.

Länge $12^{mm},0$. Breite $8^{mm},0$. Höhe des Protoconid $11^{mm},0$. Höhe des Talonid $7^{mm},0$. Länge des Talonid ca. $3^{mm},0$.

Im Verhältnis zum obigen $Pr_1$ ist dieser $Pr_2$ etwas niedrig; er kann aber bei keinem andern *Hyænodon* besser untergebracht werden als hier.

Protoconid seitlich komprimiert und sein Vorderrand sehr scharf; er geht in ein kurzes inneres Basalband über, welches sich ungefähr in der Zahnmitte verliert.

Das Talonid ist plump und trägt auf seiner Innenseite Spuren eines Cingulums,

### 4. *Hæynodon minor* Gervais.

Taf. 17, Fig. 1.

GERVAIS. *Zool. Pal. franç.*, 2me éd., p. 235, Pl. XXV, fig. 9.
LYDEKKER. *Catalogue*, 1885, p. 25.
SCHLOSSER. *Beitr. Pal. Oestr. Ung.*, Bd. VI, 1887, p. 185.

Ausser dem schlecht erhaltenen Original-Unterkiefer, den GERVAIS (loc. cit.) abgebildet hat, ist von *Hyænodon minor* in der Literatur nur wenig mehr bekannt gegeben worden.

Die Sammlung der Faculté des Sciences in Lyon besitzt einige sehr vollständige Stücke dieser Art, so z. B. ein Schnauzenstück eines Schädels mit beiden Zahnreihen ($M_2$—$Pr_4$ und $J_3$ dext). Die Backenzahnreihe misst hier vom $M_2$ bis und mit C $71^{mm},5$, von denen ca. $22,5^{mm}$ auf die Molaren und ca. $11^{mm},0$ auf den Eckzahn entfallen. Die Zähne stehen in geschlossener Reihe, sind weder besonders verkürzt, noch auffallend gestreckt; überhaupt macht der Schädel einen sehr generellen Eindruck. Sämtliche Præmolaren mit Ausnahme des $Pr_4$ sind mit Talons versehen.

Die Unterkieferzahnreihe hat eine Länge von $82$—$83^{mm}$ ($M_3$ — C). Die Grössenvariation ist an den gemessenen Kiefern

ziemlich gering (4 Oberkiefer und Oberkieferfragmente und 5 Mandibeln in der Faculté des Sciences in Lyon und 1 Unterkiefer in der Basler Museumssammlung).

Ausser von Euzet-les-Bains kenne ich *Hyænodon minor* nicht aus geschichtetem Tertiär.

St. H. 216 und 220. Basel. Euzet-les-Bains. Unterkiefer mit $M_3$ — $Pr_3$ inf. dext. und $Pr_2$ — $Pr_4$ inf. sin. Taf. Fig. 1. $M_3$ — C = 75—80$^{mm}$.

Die Länge kann nicht genau bestimmt werden, weil der Kiefer zwischen $M_2$ und $M_3$ gebrochen und beträchtlich deformiert ist.

$M_3$ inf. Länge 15$^{mm}$,0. Breite 7$^{mm}$,0.

Vorderkante und Schmelzfalte am Paraconid sind komprimiert und scharf.

Unter der Scharte zwischen Para- und Protoconid beginnt ein inneres Basalband, welches namentlich gegen das hintere Zahnende deutlich wird und dort ein kleines Talonid bildet.

$M_2$ inf. Dimensionen nicht bestimmbar.

Nur die vordere Wurzel erhalten; durch die hintere Alveole zieht der Bruch des Unterkiefers.

$M_1$ inf. Länge 8$^{mm}$,0. Breite ca. 5$^{mm}$,0.

Stark usiert und defekt.

$Pr_1$ inf. Länge 11$^{mm}$,0. Breite 6$^{mm}$,25. Höhe des Protoconid 10$^{mm}$,0. Höhe des Talonid 6$^{mm}$,5. Länge des Talonid 3$^{mm}$,0.

Vorder- und Hinterrand des Protoconid sind sehr scharf. Am erstern sitzt eine 5$^{mm}$,5 hohe und ca. 1$^{mm}$,5 lange Vorderknospe, deren Schneide etwas einwärts gewendet ist. Von ihrem Vorderende geht ein Innencingulum aus, welches dem ganzen Zahn entlang zu verfolgen ist und sich am Hinterende des Talonids anheftet.

Das Talonid ist ziemlich schmal, hoch und lang.

Eine Usur läuf über die Mitte der Aussenfläche des Talonids; auch die Aussenfläche des Protoconids ist usiert.

$Pr_2$ inf. Länge $10^{mm},5$. Breite $6^{mm},0$. Höhe des Protoconid $8^{mm},0$. Höhe des Talonid $6^{mm},0$. Länge des Talonid $2^{mm},5$.

Zahnumriss eher schmal, doch weit plumper als bei leptorhynchen Formen. Die vordere Zahnhälfte ist beträchtlich schlanker als die hintere. Das vordere Zahnende ist ausgezogen, ohne eine eigentliche Vorderknospe zu bilden. Der ganzen Innenseite entlang läuft ein Basalband.

Das Talonid hat eine ähnliche Form wie am $Pr_1$.

$Pr_3$ inf. Länge $10^{mm},0$. Breite $5^{mm},0$. Höhe des Protoconid $7^{mm},0$. Höhe des Talonid $4^{mm},0$. Länge des Talonid $3^{mm},0$.

Protoconid sehr schneidend und seitlich flach; sein Vorderrand ist kurz. Das Talonid steht vom Protoconid ab. Auch hier ist ein undeutliches Basalband vorhanden.

$Pr_4$ inf. Länge $8^{mm},5$. Breite $4^{mm},0$. Höhe des Protoconid $6^{mm},0$. Höhe des Talonid $3^{mm},0$. Länge des Talonid $2^{mm},5$.

Der Vorderrand des Protoconid ist steil, während der Hinterrand sanft ansteigt.

Das Talonid ist sehr lang und niedrig und seine Schneide senkt sich allmählig nach hinten ab. Das Innencingulum ist sehr deutlich.

$Pr_3$ und $Pr_4$ entstammen dem linken Kieferast (St. H. 220), die übrigen Zähne dem rechten (St. H. 216).

Foramina liegen unter dem Vorderrand des $Pr_3$ und unter der Vorderwurzel des $Pr_1$.

St. H. 218. Basel. Euzet-les-Bains. C. inf. dext.

Länge $9^{mm},0$. Breite $7^{mm},0$. Höhe ca. $16^{mm},0$.

Dieser Zahn gehört zu St. H. 216. Auf seiner Innenseite liegt die übliche Schmelzbucht, deren hinterm Rand entlang ein kleines Basalband läuft. Dieses findet seine Fortsetzung in einer zur Zahnspitze verlaufenden Naht.

St. H. 219. Basel. Euzet-les Bains. $Pr_3$ sup. sin.

Länge ca. $11^{mm},0$. Breite $5^{mm},5$. Höhe des Protocone 8,5 - $9^{mm}$.

Talon und Hinterkante des Protocone vollständig usiert. Die

Vorderkante des Protocone ist scharf und läuft in ein starkes inneres Basalband über. Letzteres endet erst am Talon.

St. H. 217. Basel. Euzet-les Bains. C. sup. dext.

Länge $9^{mm},0$. Breite $6^{mm},5$. Höhe ca. $17^{mm},0$.

Die Krone ist schlank und ziemlich gerade, ihr Querschnitt oval. Die Usur hat auf der Vorder- und Hinterfläche den Schmelz stellenweise vollkommen entfernt.

Die Wurzel ist dick.

Diese sämtlichen Zähne scheinen, aus dem Usurgrad mit grosser Sicherheit zu schliessen, demselben Individuum angehört zu haben.

### 5. *Problematische Hyænodonart aus dem Calcaire de S. Martin-de-Villéréal (oberes Ludien).*

Herr Prof. VASSEUR hätte die Güte, mir in der Sammlung der Faculté des Sciences in Marseille Ober- und Unterkiefer eines grossen *Hyænodon* zu zeigen. Die Stücke stammen aus dem Süsswasserkalk von St. Martin-de-Villéréal und sind mit der Aufschrift « *Hyænodon Arnaudi* Landesque » versehen.

Ich habe versucht, eine diesbezügliche Notiz des abbé LANDESQUE zu finden, aber vergebens; in der Arbeit LANDESQUES[1] über St. Martin etc. wird nirgends ein *Hyænodon Arnaudi*, sondern nur *Hyænodon Requieni* erwähnt.

Indessen gehören die vorliegenden Kiefer, welche übrigens von einem Individuum herrühren, einer langschnauzigen Form an. Die Dimensionen des Præmolargebisses kommen reichlich an *Hyænodon Heberti* oder an das grosse *Hyænodon Requieni* von Euzet; von letzterem unterscheidet sich aber das Gebiss durch die schwache Molarserie. Diese steht zum Præmolargebiss im gleichen Verhältnis wie am Typkiefer von *Hyænodon Heberti* aus den Phosphoriten (FILHOL: Ann. Sci. géol. VII. Fig 160).

[1] Bull. Soc. géol. France, 3me série, t. 17me, 1888/89, p. 16 ff.

Ich bin deshalb geneigt, das fragliche *Hyænodon* von St. Martin-de-Villéréal als *Hyænodon* aff. *Heberti* Filh. zu bezeichnen.

An den hintern Præmolaren sitzen starke Vorderknospen; die Zähne sind seitlich sehr stark comprimiert und schneidend.

Die Dimensionen sind folgende:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Oberkiefer: | $M_2$ fehlt. | | | | |
| | $M_1$ | Länge | $11^{mm},5$. | | |
| | $Pr_1$ | » | $16^{mm},0$. | | |
| | $Pr_2$ | » | $16^{mm},0$. | | |
| | $Pr_3$ | » | $11^{mm},0$. | | |
| | $Pr_4$ | » | $10^{mm},0$. | | |
| Unterkiefer: | $M_3$ | » | $23^{mm},0$. | $Pr_1$ Länge | $16^{mm},6$. |
| | $M_2$ | » | $13^{mm},8$. | $Pr_2$ « | $14^{mm},2$. |
| | $M_1$ | » | $8^{mm},2$. | | |

### 6. *Hyænodon Gervaisi* n. sp.

Es wurde oben bei der Beschreibung der obereocænen brachyrhynchen *Hyænodons* darauf hingewiesen, dass wohl als letztes Glied dieser Gruppe das in den Argiles de St. Henri[1] bei Marseille gefundene *Hyænodon* aufzufassen sei.

Schädel und Unterkiefer dieser Form wurden von GERVAIS in der *Zool. Pal. gén.*, 1er série, 1867—69, Pl. XXVII, fig. 1 und 2 abgebildet und im Text als *Hyænodon sp.* citiert.

GERVAIS bemerkt (loc. cit., pg. 161): « Cet *Hyænodon* paraît se rapprocher de ceux de la Débruge, environs d'Apt, et de Rabastens (Tarn), plutôt que de celui de la Limagne (*H. leptorhynchus*), dont la mâchoire inférieure est sensiblement plus grêle» etc.

Auch SCHLOSSER (Beitr. Pal. Oestr. Ung. Bd. VI, pg. 181) schlägt die Marseiller Stücke zu *Hyænodon Heberti* und, da er diese Art auflöst, indem er sie auf *Hyænodon Heberti* und *brachyrhynchus* verteilt, zu der ersten der beiden.

[1] Die Argiles de St. Henri gehören dem Stampien an.

Es soll nun gezeigt werden, dass das *Hyænodon* von Marseille nicht nur von *Hyænodon Heberti*, sondern auch von *Hyænodon Requieni* unterschieden werden muss.

Die Belegstücke befinden sich im Palais Longchamps in Marseille, wo ich sie Dank der Freundlichkeit der Herren VASSEUR und REPELIN studieren konnte. Ich konnte dabei konstatieren, dass die Abbildungen GERVAIS, sehr naturgetreu sind; schon aus ihnen wird ersichtlich, dass die Marseiller Art im ganzen Habitus *Hyænodon ambiguus* (s. unten) sehr nahe kommt, aber kleiner bleibt.

Oberkiefer: $M_2$ — C = $100^{mm},0$. $Pr_1$ — $Pr_4$ = $49^{mm},0$ (gegenüber $60^{mm},0$ bei *Hyænodon ambiguus*). $M_2$ sup. Länge $23^{mm},0$. Breite $16^{mm},0$.

Der Parametacone ist kurz und hoch; gegen das kleine Parastyl entsendet er eine scharfe Kante. Vom Parastyl läuft ein äusseres Basalband bis zum Hinterende des Metastyl. Die Schneide dieses letztern setzt sehr hoch am Parametacone an.

$M_1$ sup. Länge $15^{mm},0$. Breite $13^{mm},5$.

Para- und Metacone enden noch in deutlich getrennten Spitzen; aus der Scharte zwischen beiden ziehen Furchen nach aussen und nach innen. Also auch hier erhält sich der $M_1$ primitiver als der $M_2$.

Das Parastyl ist klein und der Protocone, wie auch am $M_2$, stark reduziert. Ein Aussencingulum ist nur gegen das Parastyl hin zu beobachten.

$Pr_1$ sup. Länge $16^{mm},0$. Breite $18^{mm},0$. Höhe des Protocone $17^{mm},5$. Höhe des Talon $13^{mm},0$. Länge des Talon $4^{mm},0$.

Eine Vorderknospe fehlt; der hohe Talon liegt dem Protocone hart an. Der Deuterocone ist klein und trägt ein Cingulum. Im Ganzen hat der Zahn grosse Aehnlickeit mit dem $Pr_1$ von *Hyænodon ambiguus*.

$Pr_2$ sup. Länge $17^{mm},0$. Breite $13^{mm},0$. Höhe des Protocone $14^{mm},0$. Höhe des Talon $8^{mm},0$. Länge des Talon ca. $3^{mm},5$.

Die Längsaxe des Zahnes bildet mit der Zahnreihe einen Winkel von ungefähr 45° wie bei *Hyænodon ambiguus*. Mit letzterem stimmt auch der Zahnumriss: dagegen ist am vorliegenden $Pr_2$ die Vorderkante etwas schärfer und ihre Knospe grösser.

$Pr_3$ sup. Länge $14^{mm},0$. Breite ca. $11^{mm},0$. Höhe des Protocone $15^{mm},5$.

Die Gestalt stimmt vollständig mit dem $Pr_3$ sup. von *Hyænodon brachyrhynchus* von Paris (BLAINVILLE, Ostéogr. G. *Subursus*, Pl. XII.) überein und weicht deshalb von Hyænodon ambiguus nicht unbedeutend ab. Der Deuterocone ist ziemlich kräftig, doch ohne besondere Wurzel; eine Vorderknospe fehlt gänzlich.

$Pr_4$ sup. Länge $7^{mm},0$. Höhe $6^{mm},0$.

Einfacher, kleiner Conus.

C sup. Länge $14^{mm},5$. Höhe ca. $31^{mm},0$.

Der obere Eckzahn ist senkrecht in den Kiefer eingelassen. Seine Krone ist fast gerade und ihr Hinterrand sehr scharf; auch ihr Vorderrand ist etwas schneidend.

Die Wurzel ist im Gegensatz zur Krone dick und treibt die Aussenfläche des Oberkiefers vor, sodass hinter dem Eckzahn eine Bucht gelegen ist, in welche das Foramen infraorbitale ausmündet.

$J_3$ sup. Länge $10^{mm},0$. Breite $7^{mm},0$.

Nur die Basis der Krone erhalten. Sehr kräftiger Zahn. Der Oberkiefer ist sehr steilwandig und, wie bemerkt, hinter dem Canin eingesenkt. Die Sutur zwischen Maxilla und Intermaxilla liegt beinahe senkrecht. Der Zwischenkiefer selbst ist sehr kurz, wodurch der brachyrhynche Habitus des Tieres noch verschärft wird.

Das Foramen infraorbitale befindet sich über der vordern Wurzel der $Pr_2$.

Unterkiefer: $M_3 - C = 111^{mm},5$.

Der Unterkiefer ist plump, dick und mit tiefer Masseter-

grube versehen; sein Unterrand ist ziemlich gerade und biegt vorn scharf auf.

$M_3$ inf. Länge $25^{mm},5$.

Der Zahn hat die übliche Gestalt. Schwaches Aussencingulum und winziges Talonid.

$M_2$ inf. Länge $16^{mm},0$. Höhe des Talonid $9^{mm},5$. Länge des Talonid $2^{mm},0$.

Das Talonid ist tief in die Depression zwischen Vorderrand und Schmelzfalte am Paraconid des $M_3$ gepresst. Ueberhaupt ist der Zahn sehr stark verkürzt. Die Schmelzfalte seines Paraconids wird durch den $M_1$ auf der Aussenfläche nach hinten gedrängt.

$M_1$ inf. Länge $10^{mm},5$. Höhe des Talonid $5^{mm},5$. Länge des Talonid $1^{mm},5$.

Das Hinterende des $M_1$ schiebt sich seitlich über den Vorderrand des $M_2$.

$Pr_1$ inf. Länge $16^{mm},0$. Höhe des Protoconid $17^{mm},5$. Höhe des Talonid $10^{mm},0$. Länge des Talonid $2^{mm},0$.

Das Protoconid ist äusserst schlank und sein Talonid sehr kurz; eine Vorderknospe ist eben erst angedeutet. Streckenweise ist ein inneres Basalband zu erkennen.

$Pr_2$ inf. Länge $14^{mm},5$. Höhe des Protoconid $12^{mm},0$. Höhe des Talonid $6^{mm},5$. Länge des Talonid $3^{mm},0$.

Ebenfalls einfacher gebaut als bei *Hyænodon ambiguus*. Die Vorderknospe ist in der Bildung begriffen. Talonid plump. Ein starkes Innencingulum läuft vom Vorderrand des Zahnes zum Talonid.

$Pr_3$ inf. Länge $11^{mm},0$. Höhe des Protoconid $12^{mm},0$.

Die Gestalt des Zahnes ist dieselbe wie die des $Pr_3$ inf. von *Hyænodon brachyrhynchus* von Paris (vergl. BLAINVILLE, loc. cit.). Die Spitze des Protoconid ist etwas zurückgekrümmt.

$Pr_4$ inf. Länge $8^{mm},0$. Höhe $5^{mm},0$.

Krone knopfförmig mit nur einer Wurzel.

C inf. Länge $15^{mm},0$. Höhe ca. $30^{mm},0$.

Krone aufrecht und ziemlich gerade.

Die Foramina des Unterkiefers liegen unter dem $Pr_4$ und der Vorderwurzel des $Pr_2$.

Ueber die mutmassliche systematische und genetische Stellung des *Hyænodon Gervaisi* wurde bereits oben das nötige gesagt. Es ist die letzte der grossen brachyrhynchen Hyænodon-Arten und wird nur durch *Hyænodon brachyrhynchus* (Rabastens) überlebt, mit welchem dann diese genetisch einheitliche Gruppe abschliesst. Die andern oligocænen Formen haben keine verwandtschaftlichen Beziehungen zu *Hyænodon Gervaisi*.

### 7. *Hyænodon Aymardi* Filhol.

Taf. 19, Fig. 4.

Als *Hyænodon Aymardi* beschreibt Filhol[1] die grössere *Hyænodon*-Art aus dem Süsswasserkalk von Ronzon.

Filhol macht selbst darauf aufmerksam, dass dieses *Hyænodon* in seinen Dimensionen keineswegs hinter « *Hyænodon leptorhynchus* » aus den Phosphoriten des Quercy (s. Ann. Sci. géol., VII, fig. 134—146) zurückstehe; es soll unten dargelegt werden, dass diese beiden Formen in der Tat identisch sind und dass somit *Hyænodon Aymardi* in den Phosphoriten repräsentiert ist.

Die mir zur Verfügung stehenden Materialien bestehen in einem rechten Unterkiefer mit $M_2$ — $Pr_1$ und einem $M_3$ inf. sin. in der Sammlung der Faculté des Sciences in Lyon und einem Symphysenstück eines rechten Unterkiefers mit $Pr_1$ — C in der Privatsammlung des Herrn Biélavski in Clermont-Ferrand.

Im Allgemeinen giebt die Filhol'sche Abbildung (loc. cit., Pl. 2, fig. $22^{bis}$) eine richtige Vorstellung und hebt das charakteristische der Art, die Streckung der Zahnreihe, scharf hervor.

[1] S. p. 460.

Die Zahnform im einzelnen lässt aber sehr zu wünschen übrig, weshalb ich den Unterkiefer neuerdings abbilde. (Die Figur ist eine Kombination der Kieferfragmente in Lyon und Clermont-Ferrand.)

Es sind nicht nur die einzelnen Zähne in der Längsrichtung gedehnt, sondern die Zahnreihe selbst ist gelockert, ähnlich wie bei *Hyænodon leptorhynchus* von Cournon, und der Kiefer läuft nach vorn schlank zu.

Die Oberkieferzähne von Ronzon kenne ich nur aus der FILHOL'schen Abbildung und verweise deshalb auf diese, sowie auf die folgenden Angaben über *Hyænodon Aymardi* aus den Phosphoriten des Quercy.

An den untern Molaren sind ziemlich starke Innencingula vorhanden. Die beiden hintern Præmolaren tragen starke, niedrige Talonide, welche vom Protoconid abstehen. Auch die hintern Enden der vordern Præmolaren sind langgezogen und breit, ohne eigentliche Talonide zu tragen.

$M_3 - Pr_4 = 106^{mm}$.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $M_3$ inf. | Länge | $20^{mm},0$. | Breite | $8^{mm},0$. |
| $M_2$ inf. | » | $13^{mm},5$. | » | $7^{mm},0$. |
| $M_1$ inf. | » | $9^{mm},75$. | » | $5^{mm},5$. |
| $Pr_1$ inf. | » | $15^{mm},0$. | » | $7^{mm},0$. |
| $Pr_2$ inf. | » | $15^{mm},0$. | | — |
| $Pr_3$ inf. | » | $13^{mm},5$. | | |
| $Pr_4$ inf. | » | $10^{mm},0$. | | |
| C inf. | » | $15^{mm},0$. | Höhe | $29^{mm},0$. |

## 8. *Kleinere Hyænodon-Art von Ronzon.*

FILHOL. *Hyænodon leptorhynchus*. Bibl. École Hautes Études, Sciences nat., T. XXIV, Art. 4, Paris, 1881, p. 45.

FILHOL beschreibt (loc. cit.) einen Ober- und einen Unterkiefer aus dem Süsswasserkalk von Ronzon als *Hyænodon leptorhynchus* Laiz. et Par.) nachdem bereits AYMARD diese Form von dort signalisiert hatte.

FILHOL hebt einige Differenzen gegenüber dem typischen, aquitanen *Hyænodon leptorhynchus* hervor und zeigt vor allem, dass die ältere Form kleiner ist als die jüngere. Leider sind die Originalien FILHOL's nirgends abgebildet worden, aber gestützt auf die Angaben im Text möchte ich folgendes beifügen:

Die Zahnreihe ist noch ganz geschlossen und die Zähne verhältnismässig kürzer, aber kräftiger als bei der Art von Cournon. Aus den Phosphoriten liegt mir ein Unterkiefer vor (Montauban Q. 19. s. pg. 533. Taf. 19. Fig. 3), welcher in dieser Hinsicht gut mit dem fraglichen Tier von Ronzon übereinstimmt, dessen vordere Præmolaren aber bereits länger sind. Es fügt sich somit diese Phosphoritform zwischen das langschnauzige *Hyænodon* von Ronzon und *Hyænodon leptorhynchus* von Cournon ein. Dieselbe Form scheint übrigens in den Argiles de St. Henri wiederzukehren (s. unten).

Die rückwärtigen Verbindungen von *Hyænodon* aff. *leptorhynchus* sind schwer anzugeben. Möglicherweise kann *Hyænodon minor* mit ihm zusammenhängen, doch scheint mir wahrscheinlicher, dass seine Vorläufer mit der grossen, unteroligocænen Einwanderung aus N.-Amerika herübergekommen sind.

### 9. *Kleines Hyænodon von Marseille.*

Im Palais Longchamps in Marseille beobachtete ich einen linken Oberkiefer mit $M_2$ — $Pr_1$ und der hintern Hälfte von $Pr_2$. Das Stück stammt aus den Argiles de St. Henri, also aus dem Stampien.

Die Molaren besitzen den üblichen Bau; der $Pr_1$ sup. deutet bestimmt auf eine langschnauzige Form hin.

Ich wage indessen nicht, diesen Kiefer einer bestimmten Art zuzuweisen, vermute aber, dass es sich um eine *Hyænodon leptorhynchus* Laiz. et Par. sehr nahe verwandte Form handle, die sich wohl ebenfalls in die oben angedeutete Stammreihe einfügen lässt.

### 10. *Hyænodon leptorhynchus* Laiz. et Par.

LAIZER ET PARIEU. Ann. sc. nat. 2me sér. t. 11, p. 27, 1839.
DE BLAINVILLE. *Ostéographie*, Genre *Subursus*, p. 102, Pl. XII.
GERVAIS. *Zool. Pal. franç.*, 2me éd., p. 233, Pl. 25, fig. 10.
SCHLOSSER. *Beitr. z. Pal. Oestr. Ung.*, Bd. VI, pag. 187.

Bezüglich dieser Art bleibt mir wenig zu bemerken übrig. Ich habe oben kurz erwähnt und werde noch darauf zurückzukommen haben, dass *Hyænodon leptorhynchus* Filhol aus den Phosphoriten nichts mit der Art von Cournon zu tun hat und das kleine *Hyænodon* von Ronzon nicht mit *Hyænodon leptorhynchus* genau identisch, sondern ein Vorläufer dieses letztern ist.

Im Uebrigen verweise ich auf die Beschreibungen und Abildungen bei BLAINVILLE, GERVAIS etc.

Das Vorkommen von *Hyænodon leptorhynchus* beschränkt sich somit auf den Süsswasserkalk von Cournon und ev. die Argiles de St. Henri.

### 11. *Hyænodon compressus* Filhol.

Taf. 16, Fig. 10 und 10 *a*.

FILHOL. Ann. sc. géol. VII, p. 201, fig. 161—163.

*Hyænodon compressus* war bis jetzt nur aus den Phosphoriten bekannt. Im Museum Basel befindet sich ein unterer $M_2$ dieser Art von la Combératière, also aus dem unteren Aquitanien.

Cmb. 11. Basel. La Combératière. $M_2$ inf. sin. Länge $8^{mm},0$. Breite $4^{mm},0$. Höhe des Protoconid $6^{mm},5$. Höhe des Talonid $3^{mm},25$. Länge des Talonid $2^{mm},0$.

Diese Dimensionen stimmen genau mit *Hyænodon compressus*. Auch die Gestalt des Zahnes steht einer Identifizierung nicht entgegen.

### 12. *Hyænodon milloquensis* n. sp.

Taf. 17, Fig. 2 und Tafel 19, Fig. 10.

Ein mittelgrosses *Hyænodon* aus den aquitanen Sanden von La Milloque (Lot et Garonne) ist durch mehrere, teils gut erhal-

tene Stücke in der Sammlung des Basler Museums vertreten. Diese Form konnte mit keiner bekannten Art identifiziert werden, weshalb sie hier unter dem neuen Namen *Hyænodon milloquensis* beschrieben wird.

Im Habitus steht diese Art *Hyænodon minor* von Euzet nahe, besitzt aber complizierter gebaute Zähne.

Die Zahnreihe ist beinahe geschlossen, nur zwischen $Pr_2$ und $Pr_3$ und diesem und $Pr_4$ inf. schieben sich kleine Lücken ein; ebenso im vordern Abschnitt des obern Præmolargebisses. Die Zähne selbst sind schmal und lang.

Leider kenne ich bis jetzt keinen Oberkiefer eines ausgewachsenen Tieres; das Schädelfragment in der Basler Sammlung trägt noch das Milchgebiss neben dem $M_1$ und dem im Durchbruch begriffenen $Pr_3$. Der Oberkieferknochen hat seine definitive Gestalt noch nicht erlangt; er ist niedrig und seine Gesichtsfläche stark gewölbt. Das Foramen infraorbitale liegt über dem Vorderrand des $D_2$ und der vorderste Punkt der Orbita über der Vorderwurzel des $D_1$.

Die hintere Hälfte des Unterkiefers ist ziemlich gedrungen, geht aber nach vorn in einen schlanken Symphysenteil über. Der Unterrand des Kiefers ist fast gerade, unter der Symphyse sogar etwas concav, um dann unvermittelt zum Schneidezahnrand aufzubiegen. Die Mandibel erhält dadurch eine katzenähnliche Form.

Die Symphyse ist an ihrem Vorderende gleich breit wie hinten. Hinter dem untern Eckzahn liegt zur Aufnahme des obern Caninen eine flache Einsenkung, was wiederum an die Feliden erinnert und auf einen grossen obern Eckzahn schliessen lässt.

Die Mentalforamina liegen unter der Mitte des $Pr_2$ und unter dem $Pr_4$.

Nach den Alveolen zu schliessen, waren die untern Eckzähne sehr steil im Kiefer eingelassen.

Oberkiefer:

L. M. 544. Basel. Linker Oberkiefer mit $M_1$, $D_1$ — $D_2$ und $Pr_3$ (im Durchbruch). Taf. 19, Fig. 10.

Die Milchzähne werden unten in einem besonderen Abschnitt besprochen werden.

$M_1$ sup. Länge ca. $15^{mm},0$. Breite $8^{mm},0$.

Die Krone ist plump und der Protocone nur noch sehr klein.

$Pr_3$ sup. Nur die vordere Zahnhälfte sichtbar. Zahnumriss schmal und lang. Die Spitze des Protocone ebenfalls schlank und etwas nach hinten übergeneigt. Es ist jedenfalls ein Talon vorhanden.

$Pr_4$ sup. besitzt zwei Wurzeln, welche vollständig getrennt und deren Enden nach rückwärtz gerichtet sind. Daraus erhellt dass *Hyænodon milloquensis* eine langschnauzige Form ist.

L. M. 568. Basel. $Pr_1$ sup. sin. Länge ca. $15^{mm},0$.

Die Usur hat die ganze innere Hälfte des Zahnes entfernt. Der Talon ist ziemlich gross.

L. M. 545. Basel. $Pr_2$ sup. dext. Länge $15^{mm},0$. Breite $7^{mm},5$. Länge des Talonid $4^{mm},0$. Höhe des Talonid $5^{mm},0$.

Protocone im Gegensatz zum sehr grossen Talon niedrig und schmächtig.

Die hintere Zahnhälfte ist bedeutend dicker als die vordere.

An der scharfen Vorderkante des Protocones heftet sich eine grosse Vorderknospe an.

L. M. 549. Basel. C. sup. sin. Länge $10^{mm},0$. Breite $8^{mm},0$.

Krone fast gerade: ihr Hinterrand schneidend. Auf der Innenseite trägt sie etwas vor der Mitte eine Längskante.

L. M. 550. Basel. C. sup. sin. Länge $10^{mm},0$. Breite $7^{mm},5$.

Wie L. M. 549, nur seitlich mehr komprimiert und der Hinterrand schärfer.

Unterkiefer.

L. M. 1402. Basel. Rechter Unterkiefer mit Symphyse und $M_2$ — $Pr_2$ dext. und den Wurzeln von $Pr_3$ — $Pr_4$ sin. Taf. = Fig. 2.

$M_2 - Pr_4 = 70^{mm},0 - 71^{mm},0$.

$M_2$ inf. Länge ca. $11^{mm},0$.

Stark defekt und usiert.

$M_1$ inf. Länge $7^{mm},0$.

Der Talon ist ziemlich gross. Krone im übrigen tief usiert.

$Pr_1$ inf. Länge $13^{mm},0$. Breite $7^{mm},0$. Höhe des Talonid $6^{mm},0$. Länge des Talonid $3^{mm},0$.

Protoconid regelmässig kegelförmig. Talonid niedrig und plump. Die vordere Kante der Hauptspitze ist gegen die Zahnbasis leicht aufgetrieben und deutet eine Vorderknospe an. Längs der ganzen Innenseite des Zahnes läuft ein Basalband; auch aussen lässt sich streckenweise ein solches erkennen.

$Pr_2$ inf. Länge $14^{mm},0$. Breite $6^{mm},0$.

Schon diese Dimensionen lassen auf einen sehr gestreckten Zahnumriss schliessen.

Protoconid klein und schwach, wodurch das an sich schon grosse Talonid noch mehr zur Geltung kommt.

Die Vorderknospe ist ebenfalls stärker als am $Pr_1$. Das schwache Innencingulum erstreckt sich ununterbrochen vom vordern zum hintern Zahnende.

$Pr_3$ inf. Länge ca. $11^{mm},5 - 12^{mm},0$.

Zwischen ihm, $Pr_2$ und $Pr_4$ liegt je eine Lücke von $3^{mm},0$, resp. $1^{mm},5$. Der Zahn besitzt zwei Wurzeln, von denen die hintere bedeutend stärker ist als die vordere.

$Pr_4$ inf. ist ebenfalls noch zweiwurzlig: die Vorderwurzel ist indes beinahe reduziert.

C inf. ziemlich kräftig und steil stehend.

L. M. 576. Basel. $M_1$ inf. sin. Länge $8^{mm},0$. Breite $4^{mm},0$.

Umriss sehr schlank. Das Talonid ist ziemlich lang und niedrig und steht vom Zahne ab.

13. *Hyænodon* aff. *Gervaisi* nob. *von La Milloque.*

Ein Oberkieferpræmolar — $Pr_2$ zeigt, dass in La Milloque noch eine zweite, *H. milloquensis* an Grösse beträchtlich über-

treffende *Hyænodon*-Art gelebt hat. Da der Zahn am besten mit dem $Pr_2$ sup. von *H. Gervaisi* übereinstimmt und dieses aus einer nur wenig älteren Ablagerung stammt, so schreibe ich den vorliegenden Zahn der Marseiller-Spezies zu.

QuC. 827. Basel. La Milloque. $Pr_2$ sup. sin. Länge $16^{mm},5$. Breite $10^{mm},0$.

Der Zahn hat eine falsche Signatur erhalten. Vergl. GERVAIS, *Zool. Pal. gén.*, Pl. XXVII, fig. 14a.

## C. Hyænodon aus den Phosphoriten des Quercy.

### 1. *Hyænodon Heberti* Filhol.

Syn. s. pg. 466.

QuC. 968. Basel. $Pr_1$ sup. sin. Länge $17^{mm},0$. Breite $15^{mm},0$. Höhe des Protocone $14^{mm},5$. Höhe des Talon $10^{mm},0$. Länge des Talon $5^{mm},0$.

Die ungewöhnliche Entwicklung der Nebenelemente, namentlich des Talon, deutet entschieden auf eine leptorhynche Form hin. Der Protocone ist relativ niedrig, lang und sehr schneidend.

Deuterocone ebenfalls sehr kräftig; er wird von einem von der Vorderknospe ausgehenden Basalband umzogen, welches unmittelbar vor dem Talon endet.

Die Vorderknospe ist $9^{mm},0$ hoch und $2^{mm},75$ lang.

QuC. 897. Basel. $Pr_1$ sup. sin. Länge $18^{mm},0$. Breite $14^{mm},0$.

Der Protocone ist lang, schmal und niedrig; seine Kanten sind sehr scharf. Ein Cingulum, welches nur hinter dem Talon kurz unterbrochen ist, umzieht den ganzen Zahn, samt dem grossen Deuterocone. Dieser liegt auffallend weit vorn. Der Talon ist ziemlich gross, dagegen existiert keine Vorderknospe.

QuC. 828. Basel. Keim von $Pr_2$ sup. sin.

Länge $20^{mm},0$. Länge $10^{mm},0$. Höhe des Protocone $14^{mm},0$. Höhe des Talon $7^{mm},0$. Länge des Talon $5^{mm},0$.

Protocone schlank und komprimiert. Die Hinterhälfte des

Zahnes ist dick und eine Innenwurzel ist in der Abspaltung begriffen. Starkes ununterbrochenes Innencingulum vom Vorderrand zum Talon. Dieser sehr plump.

QuB. 724. Basel. $Pr_3$ sup. sin. Länge $17^{mm},0$. Breite $8^{mm},5$.

Grösse und Gestalt entsprechen *Hyænodon Heberti.*

QuB. 648. Basel. $M_3$ inf. dext. Länge $26^{mm},0$. Breite $10^{mm},0$.

Stimmt ziemlich gut mit Mouillac 11 Genf (s. unten) überein.

QuB. 504 und 742. Basel. $Pr_2$ inf. sin. resp. dext. Länge $18^{mm},0$. Breite $7^{mm},5$.

Viel länger als der $Pr_2$ inf. des Kiefers von Euzet-les-Bains s. pg. 469. Grosse Aehnlichkeit mit dem untern $Pr_2$ von *Hyænodon Aymardi.*

Mouillac 11. Genf. Linker Unterkiefer mit $M_3$, $M_1$ und $Pr_1$, Alveolen von $Pr_2$. $M_3 - Pr_2 = 60^{mm},0$. $M_3$ inf. Länge $24^{mm},0$. Breite $9^{mm},0$.

Schlanker Zahnumriss. Die Schmelzskulptur ist wenig scharf.

$M_2$ inf. Länge ca. $12^{mm},5$.

$M_1$ inf. Länge $10^{mm},0$. Breite $4^{mm},5$.

Umriss des Zahnes gestreckt; Talonid lang.

$Pr_1$ inf. Länge $16^{mm},0$. Breite $8^{mm},75$. Höhe des Protoconid $15^{mm},5$. Höhe des Talonid $8^{mm},5$. Länge des Talonid $4^{mm},0$.

Protoconid sehr schlank; sein Vorder- und Hinterrand scharf; ersterer trägt eine schwache Vorderknospe. Das Talonid liegt dem Protoconid zwar eng an, ist aber ziemlich lang.

$Pr_2$ inf. Länge $18^{mm},0$.

Die bedeutende Länge des $Pr_2$ contrastiert am stärksten gegenüber *Hyænodon Requieni.*

### 2. *Hyænodon Requieni* Gervais.

Syn. s. pg. 472.

Allgemeines vergl. pg. 472.

Aus den Phosphoriten liegen mir folgende Stücke vor:

Oberkiefer:

QuB. 926. Basel. Bach (Lot). Rechter Oberkiefer mit $M_2$ — $Pr_2$ = 61$^{mm}$,0. Taf. 18, Fig. 2.

$M_2$ sup. Länge 19$^{mm}$,0. Breite 12$^{mm}$,0.

Zahnumriss plump. Der Parametacone hat eine beträchtliche Höhe und trägt ein Parastyl, von welchem eine scharfe Kante zur Hauptspitze des Zahnes läuft. Das Metastyl ist lang und niedrieg.

$M_1$ sup. Länge 13$^{mm}$,0. Breite 10$^{mm}$,5.

Der verhältnissmässig sehr kurze $M_1$ besitzt ebenfalls ein Parastyl und ein Vordercingulum.

$Pr_1$ sup. Länge 14$^{mm}$,5. Breite 13$^{mm}$,5. Höhe des Protocone 15$^{mm}$,0. Höhe des Talon 10$^{mm}$,5. Länge des Talon 3$^{mm}$,5.

Wie bei *Hyænodon ambiguus* (s. unten) nur kleiner.

$Pr_2$ sup. Länge 16$^{mm}$,0. Breite 10$^{mm}$,0. Höhe des Protocone 12$^{mm}$,5. Höhe des Talon 7$^{mm}$,5. Länge des Talon 3$^{mm}$,0.

Der $Pr_2$ steht verdreht in der Zahnreihe, und zwar ist sein Vorderende einwärts gedreht. Der Deuterocone sitzt weit hinten am Zahn.

QuC. 839. Basel. $M_2$ sup. dext. Länge 22$^{mm}$,5. Breite ca. 15$^{mm}$,5.

Fraglich, ob zu *Hyænodon Requieni* oder *H. ambiguus* zu stellen. Die Form passt zu beiden.

QuC. 833. Basel. Promilhams $M_1$ sup. sin. Länge 13$^{mm}$,0. Breite ca. 10$^{mm}$,0.

Wie $M_1$ von QuB. 926.

QuC. 847. Basel. $Pr_1$ sup. sin. Länge ca. 16$^{mm}$,0. Breite ca. 14$^{mm}$,0.

Wie $Pr_1$ von QuB. 926.

QuC. 895. Basel. $Pr_1$ sup. dext.

Sehr stark usierter Zahn. Protocone äusserst schlank und steil, Talon kurz und Deuterocone schwach.

QuB. 509. Basel. $Pr_3$ sup. sin. Länge 13,$^{mm}$0. Breite 7$^{mm}$,0.

Stark usiert.

Unterkiefer:

QuB. 811. Basel. Bach (Lot). Linkes Unterkieferfragment mit $M_3$ — $Pr_1$ = 58mm,5. Taf. 18, Fig. 4.

Der robuste Unterkiefer besitzt eine tiefe, steilrandige Massetergrube.

$M_3$ inf. Länge 23mm,5. Breite 11mm,0.

Nach diesen Dimensionen zu schliessen, handelt es sich um die grössere Varietät des *Hyænodon Requieni.*

Vom rudimentären Talonid geht ein schwaches Innencingulum aus, welches bis unter das Paraconid zu verfolgen ist.

$M_2$ inf. Länge 14mm,0. Breite 8mm,0.

Stark usiert.

$M_1$ inf. Länge 10mm,0. Breite 6mm,5.

Talonid klein und dem Zahn eng anliegend.

$Pr_1$ inf. Länge 15mm,0. Breite 10mm,0. Höhe des Protoconid 16mm,0. Höhe des Talonid 10mm,5. Länge des Talonid 3mm,5.

Das Protoconid ist schlank und hat vorn den schwachen Ansatz einer Vorderknospe. Diese ist am Vorderrand des Zahnes hoch emporgerückt.

Das Talonid erscheint sehr schlank. Von der Voderknospe geht ein sehr kurzes äusseres Basalband aus, während andrerseits ein dünnes ununterbrochenes Innencingulum zu erkennen ist.

QuC. 414 und 415. Basel. $M_3$ inf. dext. Länge ca. 23mm,0. Breite 10mm,0.

Wie $M_3$ von QuB. 811.

QuB. 723. Basel. Promilhanes. $M_3$ inf. dext. Länge 21mm,0. Breite 9mm,0.

Etwas gedrungener als die vorigen, doch weniger als QuB. 422.

QuC. 422. Basel. $M_3$ inf. sin. Länge 21mm,0. Breite 10mm,0.

Der Zahnumriss erscheint sehr plump. Schwaches Innencingulum.

QuB. 729. Basel. Promilhanes. $M_3$ inf. sin. Länge $21^{mm},0$. Breite $8^{mm},5$.

Protoconid sehr hoch und seine Vorderkante komprimiert, während die Schmelzfalte auf seiner Aussenfläche eher schwach bleibt.

QuB. 667. Basel. Fragment eines $M_3$ inf. dext. (Protoconid).

Der Facies nach sicher nicht aus den Phosphoriten, sondern aus einem obereocænen Süsswasserkalk von S. W. Frankreich, z. B. St. Martin-de-Villéréal oder Les Ondes, stammend.

QuB. 557. Basel. Lamandine. $M_1$ inf. sin. Länge $12^{mm},0$. Breite $7^{mm},0$.

Lässt auf ein sehr grosses Individuum schliessen.

QuB. 661. Basel. $Pr_1$ inf. sin. Länge $15^{mm},0$. Breite $9^{mm},25$. Höhe des Protoconid $15^{mm},0$. Höhe des Talonid $8^{mm},0$. Länge des Talonid $3^{mm},0$.

Der Hinterrand des Protoconid ist zu einem scharfen Messer komprimiert. Die Vorderkante ist ebenfalls scharf und trägt eine kleine Vorderknospe.

Das kurze und steil aufgerichtete Talonid entsendet ein äusseres und ein inneres Basalband; letzteres endet aber bereits unter dem Gipfel des Protoconids.

QuB. 653. Basel. $Pr_1$ inf. dext. Länge ca. $15^{mm},0$. Breite $9^{mm},0$.

Wie QuB. 661.

QuB. 800. Basel. Rechtes Unterkieferfragment mit $Pr_1$ und $Pr_2$.

$Pr_1$ inf. Länge $15^{mm},0$. Breite $9^{mm},0$. Höhe des Protoconid $15^{mm},0$. Höhe des Talonid $9^{mm},5$. Länge des Talonid $2^{mm},75$.

Gegenüber QuB. 611 ist das Protoconid mehr nach hinten übergeneigt und die Vorderknospe kleiner. Ein äusseres Basalband fehlt; das Talonid ist sehr kurz.

$Pr_2$ inf. Länge $13^{mm},0$. Breite $8^{mm},25$. Höhe des Protoconid $11^{mm},0$. Höhe des Talonid $7^{mm},5$. Länge des Talonid $3^{mm},0$.

Am Vorderende des Zahnes befindet sich eine deutliche Vorderknospe, welche ein kontinuierliches Innencingulum entsendet.

Unter der hintern Wurzel des $Pr_2$ liegt ein grosses Foramen; das Hinterende der Symphyse befindet sich auf der Höhe der vordern Wurzel des $Pr_2$.

QuC. 500. Basel. $Pr_2$ inf. dext. Länge

Vorderhälfte reduziert und dünn, Hinterhälfte dick. Talonid ziemlich klein; Vorderknospe fehlt. Starkes Innencingulum.

## Nachtrag.

Bach 65. Genf. $M_3$ inf. dext. Länge $25^{mm},0$. Breite $12^{mm}0$,

Hat einem sehr grossen Individuum, wenn nicht *Hyænodon ambiguus* angehört.

Q. 23. Fac. de théologie, Montauban. Rechtes Oberkieferfragment mit $M_2 - Pr_1 = 50^{mm},0$.

Kräftiger als QuB. 926, steht aber noch sehr viel hinter QuC. 903 *(Hyænodon ambiguus)* zurück.

$M_2$ sup. Länge $21^{mm},0$. Breite ca. $14,^{mm}0$.

Wie $M_2$ von QuB. 926.

$M_1$ sup. Länge $16^{mm},5$. Breite $10^{mm},0$.

Protocone schwächer als am $M_1$ von QuB. 926. Kräftiges Parastyl.

$Pr_1$ sup. Länge $15^{mm},5$. Breite $12^{mm},0$. Höhe des Protocone $16^{mm},0$. Höhe des Talon $11^{mm},5$. Länge des Talon $4^{mm},0$.

Deuterocone ziemlich schwach. Es ist eine deutliche Vorderknospe vorhanden. Der starke Talon steht aufrecht.

Das Foramen infraorbitale liegt über der Mitte des $Pr_2$, dessen hintere Alveole noch vorhanden ist. Der oralste Punkt der Orbita befindet sich über der vordern Wurzel des $M_1$. Der ganze Alveolarrand liegt erhöht über der Gaumenfläche.

### 3. *Hyænodon ambiguus* n. sp.

SCHLOSSER. *Hyænodon* sp. *Beitr. Pal. Oestr. Ung.*. Bd. VI, p. 182, Taf. IV, Fig. 63.

SCHLOSSER beschreibt (loc. cit.) drei untere Backzähne eines *Hyænodon*, welches sowohl *Hyænodon Requieni* als auch *Hyænodon Heberti* an Grösse beträchtlich übertroffen hat.

Die SCHLOSSER'schen Belegstücke bestehen in einem untern $M_3$ dext. und zwei untern $Pr_4$, wovon der in Fig. 61 loc. cit. abgebildete ebenfalls der rechten Zahnreihe entstammt. Leider hat dieser Zahn keinem *Hyænodon*, sondern einem grossen *Pterodon* angehört [1]. Ueber den zweiten Præmolaren macht SLCHOSSER keine Angaben.

SCHLOSSER verzichtet in Hinsicht auf sein spärliches Material, eine neue Art zu schaffen, weist aber darauf hin, dass die ihm vorliegenden Stücke auf eine Art in der Grösse von *Hyænodon horridus* Leidy aus den White-River-Beds schliessen lassen.

Wie aus den folgenden Darlegungen hervorgehen mag, stehen sich aber *Hyænodon ambiguus* und *horridus* sehr ferne.

Oberkiefer.

QuC. 993. Basel. Concots. Rechter Oberkiefer mit $Pr_1$ — $Pr_4$, den Wurzeln von $M_1$ und den vordern Alveolen von $M_2$. Taf. 17. Fig. 3. $Pr_1$ — $Pr_4$ = $59^{mm},0$.

$M_1$ sup. Länge ca. $16^{mm},0$. Breite ca. $13^{mm},0$.

Kurzer, gedrungener Zahn. Die Innenwurzel ist die schwächste, die hintere die stärkste.

$Pr_1$ sup. Länge $17^{mm},0$. Breite $15^{mm},5$. Höhe des Protocone $18^{mm},0$. Höhe des Talon $13^{mm},0$. Länge des Talon $4,^{mm}5$.

Der Protocone ist dick und hoch. Seine Innenfläche besitzt eine von der Spitze zur vordern Ecke des Deuterocones ziehende gerundete Rippe, während seine Aussenwand gleichmässig gewölbt erscheint.

[1] Es liegt mir ein Unterkiefer von *Pterodon* vor (Montauban Q 27), an dem der $Pr_1$ eine Länge von reichlich $22^{mm}$ besitzt. S. p. 446.

Der Vorderrand des Protocones ist scharf und trägt eine deutliche Vorderknospe, welche in glatten Wänden zur Kronbasis abfällt.

Die hintere Kante des Protocones ist zu einer scharfen convexen Klinge komprimiert, welche aussen durch eine Rinne begrenzt wird, während ihre Innenfläche ziemlich eben in diejenige des Protocones übergeht.

Der Deuterocone ist niedrig; vorn, innen trägt er einen kleinen Zacken, an welchem die Rippe der Innenwand des Protocones ansetzt.

Der Talon ist sehr hoch und kurz und an den Protocone angepresst; seine Rückwand erscheint flach.

Ein Basalband fehlt. Die Wurzeln sind sehr lang (die Vorderwurzel misst 2,5 cm.)

$Pr_2$ sup. Länge $17^{mm},0$. Breite $12^{mm},25$. Höhe des Protocone $14^{mm},0$. Höhe des Talon $10^{mm},0$. Länge des Talon $4^{mm},0$.

Der $Pr_2$ steht verdreht in der Zahnreihe und zwar bildet seine Längsaxe mit dem Alveolarrand einen Winkel von ca. 45°, wobei das vordere Zahnende einwärts, das hintere auswärts gedreht ist. Es sind ebenfalls drei getrennte Wurzeln vorhanden.

Der scharfe Vorderrand des Protocone spaltet sich gegen die Zahnbasis; der eine Ast biegt nach innen und findet seine Fortsetzung in einem Basalband, welches unmittelbar vor dem Innenhügel abbricht. Der äussere Ast verliert sich gleich. In dem von beiden und der Kronbasis eingeschlossenen Dreieck ist der Schmelz mit Rauhigkeiten bedeckt.

Der Hinterrand des Protocone ist ebenfalls comprimiert wie am $Pr_1$, dagegen ist der Talon plump.

$Pr_3$ sup. Länge $15^{mm},5$. Breite $11^{mm},5$. Höhe des Protocone $10^{mm},0$. Höhe des Talon $6^{mm},0$. Länge des Talon 2,5 — $3^{mm},0$.

Stark usiert und die hintere Partie beschädigt.

Es ist noch eine deutliche Vorderknospe vorhanden, welche ein Innencingulum entsendet. Ein eigentlicher Deuterocone fehlt,

doch springt der innere Zahncontour stark vor und es ist eine Innenwurzel in der Abspaltung begriffen.

Talon plump, ein einfacher rundlicher Höcker.

$Pr_4$ sup. Länge $9^{mm},0$. Breite $7^{mm},0$. Höhe ca. $7^{mm},0$.

Noch zwei Wurzeln, von denen die vordere dünn ist und der hintern eng anliegt. Krone kegelförmig mit kleinem höckerigem Talon.

Die Zähne stehen in vollständig geschlossener Reihe. Die Rückwand der Alveole des Eckzahns läuft hart vor dem $Pr_4$ durch.

Der Eckzahn war senkrecht im Kiefer eingelassen und hatte einen bedeutenden Umfang.

Die Aussenfläche der Maxilla war hoch und steil. Die äussere Wandung des Foramen infraorbitale ist wie auch die Decke der hintern Alveole des $Pr_2$ weggebrochen, sodass die Lage des Foramens nicht genau bestimmt werden kann; aus den Bruchrändern zu schliessen, muss es über der vordern Wurzel des $Pr_2$ gelegen haben, wie bei den meisten *Hyænodon*-Arten (aber gerade bei *H. horridus* liegt es weiter zurück).

Unterkiefer.

QuB. 807. Basel. Servanac b. St. Antoine (Tarn et Garonne). Rechter Unterkiefer samt Symphyse mit $M_2$ — $Pr_2$ und C, den Alveolen von $Pr_3$ und $Pr_4$ dext. sämtlicher I, C sin. und $Pr_2$ — $Pr_4$ sin. $M_2$ — C = $97^{mm},5$. Taf. 17. Fig. 4 und 7.

$M_2$ inf. Länge $18^{mm},0$. Breite $10^{mm},0$. Höhe des Talonid $7^{mm},25$. Länge des Talonid $2^{mm},0$.

Die Aussenwand des Zahnes ist stark usiert und am Vorderzacken zudem beschädigt.

Der Zahn ist sehr gedrungen; Para- und Protoconid schliessen ein tiefes nach innen mündendes Tal ein. Der Vorderrand des Paraconid ist sehr scharf und springt weit vor. Auch die Schmelzfalte am Vorderzacken, der Cingulumrest, ist stark comprimiert und in die tiefe Depression zwischen ihr und dem Vorderrand des Zahnes kommt das Talonid des $M_1$ zu liegen.

Das Talonid ist sehr kurz und an den Zahn angepresst. Die beiden Wurzeln haben viereckigen Querschnitt und eine Länge von 20 — 22$^{mm}$.

$M_1$ inf. Länge 11$^{mm}$,0. Breite 7$^{mm}$,5. Höhe des Talonid 5$^{mm}$,75. Länge des Talonid ca. 2$^{mm}$,0.

Stark abgetragen. Die Sculptur des Paraconid ähnlich wie am $M_2$, doch viel weniger scharf.

Der Zahnumriss ist rechteckig: die Wurzeln stehen eng und sind plumper als am $M_2$.

$Pr_1$ inf. Länge 18$^{mm}$,0. Breite 12$^{mm}$,0. Höhe des Protoconid 17$^{mm}$,5. Höhe des Talonid 13$^{mm}$,0. Länge des Talonid 4$^{mm}$,0.

Durch die bedeutende Höhe des Talonid und die starke Ausbildung der Vorderknospe (Höhe 10$^{mm}$,0. Länge 3$^{mm}$,0) wird der Anteil des Protoconid am Zahnaufbau beschränkt.

Das kegelförmige Protoconid besitzt eine scharfe Vorderkante und einen stark comprimierten Hinterrand.

Das Talonid ist hoch und kurz und liegt dem Zahn eng an. Am hintern Ende seiner Schneide ist ein inneres Basalband aufgehängt, welches nach vorn rasch absteigt, etwas hinter der Zahnmitte auf ca. 2$^{mm}$ Länge unterbrochen wird, um dann etwas höher wieder einzusetzen und bis zum vordern Ende der Vorderknospe zuverlaufen. Letztere trägt eine vollständig horizontale Schneide.

$Pr_2$ inf. Länge 15$^{mm}$,5. Breite der Hinterhälfte 11$^{mm}$,75. Breite der Vorderhälfte 9$^{mm}$,5. Höhe des Protoconid 13$^{mm}$,5. Höhe des Talonid 9$^{mm}$,5. Länge des Talonid 3$^{mm}$,5.

Vor allem zeichnet sich der Zahn durch seinen eigentümlichen Querschnitt aus, eine Folge der Rückbildung seiner Vorderhälfte. Die hintere Hälfte hat die Stärke und Gestalt des $Pr_1$, während die vordere Partie einer Reduction zum Opfer gefallen ist und so den Uebergang zum reduzierten vordern Backzahngebiss darstellt.

Das Protoconid ist ähnlich wie am $Pr_1$. Die gegenüber $Pr_1$ kleine Vorderknospe (Höhe 6$^{mm}$,0. Länge 1$^{mm}$,0) zeigt bis in alle Einzelheiten die Modellierung derjenigen des $Pr_1$.

Das Talonid ist relativ etwas länger als am $Pr_1$. Ein sehr kräftiges, ununterbrochenes inneres Cingulum wird am $Pr_2$ gleichfalls vorgefunden.

$Pr_3$ inf. Länge ca. 14,0 — 15$^{mm}$,0.

Nur die Alveolen. $Pr_3$ stand unter 45° verdreht in der Zahnreihe (Vorderende nach aussen gedreht). Zwei Wurzeln; die vordere viel schwächer als die hintere.

$Pr_4$ inf. Länge 9 — 10$^{mm}$.

Steht parallel zum $Pr_3$. Nur noch eine Wurzel.

C inf. Länge 17$^{mm}$,0. Breite 14$^{mm}$,0. Höhe 33$^{mm}$,0.

Querschnitt eiförmig; die hintere Hälfte der Krone ist breiter als die vordere. Eine Längsfurche liegt in der Innenfläche von Krone und Wurzel.

Der Schmelz bildet auf der Innenseite eine nach unten offene tiefe Bucht; längs dieser läuft ein Basalband.

Der Zahn ist ziemlich stark geschwungen. Auf der Hinter- und Hinteraussenseite liegt die übliche Usur des C sup. und auf der Vorder-Innenfläche diejenige des $J_3$ sup.

Der Schmelz ist, wie gewohnt, gerieft.

Incisiven. $J_1$ und $J_3$ stehen, sich berührend in einer vordern, $J_2$ in einer zweiten Reihe; der $J_3$ ist am grössten, der $J_1$ am kleinsten. Der Raum für sämtliche 6 J ist 16$^{mm}$,0 breit.

Der Unterkiefer ist kräftig aber flach, die Symphyse kurz (50 — 55$^{mm}$) und breit, sodass die Gestalt der Mandibel plump erscheint. Ihr Unterrand ist schwach convex, schwingt sich aber vorn in gleichmässiger aber ziemlich starker Biegung zum Schneidezahnrand empor.

Foramina liegen unter der Vorderwurzel des $Pr_1$, unter dem Vorderrand des $Pr_3$, unter dem $J_3$ und $J_1$.

Der hervorspringende Zug im Gebiss dieser *Hyænodon*-Art ist somit die starke Reduction der vordern Partie des Backzahngebisses. Die Zahnreihe ist vollständig geschlossen; der $Pr_2$ ist sogar coulissenartig lateral über den vordern Rand des $Pr_1$ ge-

schoben; $Pr_3$ und $Pr_4$ stehen schief in der Zahnreihe. Zwischen letzterm und dem Eckzahn kann gelegentlich eine kleine Lücke sich einschieben; dass aber diese von geringer Constanz ist, beweist, dass sie rechts vorhanden, links aber fehlt.

QuB. 627. Basel. Bach (Lot). Rechtes Unterkieferfragment mit $M_1 - M_2 = 28^{mm}$.

Zähne ziemlich schadhaft, stimmen aber mit denjenigen von QuB. 807 überein.

$M_2$ inf. Länge $17^{mm},25$.

$M_1$ inf. » $11^{mm},25$.

QuB. 674. Basel. $M_3$ inf. sin.

Länge $30^{mm},0$. Breite $11^{mm},0$.

Sehr stark usiert. Das Paraconid hat im Allgemeinen die Gestalt und Modellierung wie am $M_2$. Sein Vorderrand ist ebenfalls scharf, der Cingulumrest (Schmelzfalte) aber durch die Usur beinahe entfernt.

Der Protocone ist sehr lang. Ein eigentliches Basalband fehlt.

QuB. 730. Basel. $Pr_2$ inf. dext. Länge $16^{mm},5$. Breite $11^{mm},25$.

Die Vorderhälfte des Zahnes ist dicker als bei QuB. 807 und die Vorderknospe kleiner. Auch das Talonid ist kürzer und höher als dort.

Nachtrag.

Bach 908. Genf. Symphysenstück mit den Alveolen der $J_1$ C und $Pr_4$ und $Pr_3$ dext. et sin. Länge der Symphyse $= 65^{mm},0$.

Kräftiger als QuB. 807. Sonst vollständig gleich.

$Pr_3$ inf. Länge ca. $16^{mm},0$.

$Pr_4$ inf. » ca. $10^{mm},0$.

C. inf. » ca. $21^{mm},5$.

Der von den Schneidezähnen in Anspruch genommene Raum ist $16^{mm},0$ breit.

Q. 26. Fac. théol. de Montauban. $M_2$ sup. sin. Taf. 17, Fig. 5. Länge $33^{mm},5$. Breite $15^{mm},5$. Höhe des Parametacone $20^{mm},0$.

Dieser Zahn ist zweifellos *Hyænodon ambiguus* zuzuweisen; er besitzt selbst für diese Art noch starke Dimensionen. Die Usur ist bereits ziemlich stark. Die beiden vorden Wurzeln sind relatif schwach.

*Hyænodon ambiguus* am nächsten steht *Hyænodon Requieni* und der Gestalt nach *Hyænodon Gervaisi* (s. pg. 492 ff.).

Was die beiden erstern anlangt, bestehen immerhin Differenzen, welche *H. ambiguus* genügend isolieren. Bei diesem ist die Zahnreihe viel stärker verkürzt als bei *H. Requieni*, sodass die Zähne übereinandergeschoben und verdreht werden. Die Molaren sind breit und kurz; ebenso die Præmolaren. $Pr_1$ und $Pr_2$ sup. sind ähnlich gebaut und folglich ist der $Pr_2$ komplizierter als bei *H. Requieni*, wo sein Deuterocone bedeutend kleiner bleibt. Noch grösser sind die Unterschiede im untern Præmolargebiss. So sind die Vorderknospen an $Pr_1$ und $Pr_2$ inf. von *H. ambiguus* grösser als bei irgend einem andern *Hyænodon*.

*H. Gervaisi*, obwohl anatomisch *H. ambiguus* sehr ähnlich, ist beträchtlich kleiner.

*H. Heberti* ist, wie oben hervorgehoben wurde, eine typisch langschnauzige Form wie auch das amerikanische *H. horridus*, dessen hintere Molaren allerdings mit denjenigen von *H. ambiguus* einige Aehnlichkeit haben. Dagegen sind die Præmolaren bei *H. horridus* sehr viel länger als bei *H. ambiguus* wie denn die ganze Zahnreihe der amerikanischen Art diejenige der in Frage stehenden Form zum mindesten um $^1/_4$ der Länge übertrifft.

Aus geschichtetem Tertiär kenne ich *Hyænodon ambiguus* nicht. Die Stücke aus den Phosphoriten verteilen sich auf folgende Fundorte: Concots, Servanac bei St. Antoine und Bach.

### 4. *Hyænodon dubius* Filhol.

Filhol. Ann. sc. géol., T. VII, p. 198, pl. 35, fig. 178, 182 und 183.
Lydekker. *Catalogue foss. Mam. Brit. Mus.*, Part. I, 1885, p. 27.
Schlosser. *Pal. Oestr. Ung.*, Bd. VI, p. 186.

Die mittelgrossen *Hyænodon*-Arten aus den Phosphoriten richtig zu beurteilen und auseinander zu halten, ist äusserst schwierig. Namentlich fällt schwer, *Hyænodon dubius* und *Cayluxi* zu trennen, welchen beiden auch *H. brachyrhynchus* sehr nahe kommt. Das von LYDEKKER (loc. cit., pag. 27) sehr namhaft gemachte Criterium zur Unterscheidung von *H. brachyrhynchus* und *dubius* ist keineswegs stichhaltig; ich bin vielmehr der Ansicht, dass Stücke, welche durch nichts anderes als durch verschiedene Kieferhöhe sich von einander unterscheiden, unbedingt derselben Art zuzuschreiben sind.

Im Zahnbau sehen sich *Hyænodon dubius* und *Cayluxi* ziemlich ähnlich; beide zeigen eine Tendenz zur Streckung der Zahnreihe. Nach den FILHOL'schen Figuren zu urteilen, ist *H. dubius* etwas grösser als *H. Cayluxi*; bei reichlichen Materialien verliert aber dieses unterscheidende Merkmal seine Bedeutung fast vollkommen. Der Vergleich, den LYDEKKER zwischen *H. dubius* und *brachyrhynchus* anstellt, fällt, wie angedeutet, hin und die LYDEKKER'schen Stücke gehören zu *H. brachyrhynchus*.

*H. dubius* und *Cayluxi* schliessen eng an *H. minor* an; *H. Cayluxi* kommt letzterem in der Grösse, *H. dubius* in der Form sehr nahe. *H. dubius* hat entschieden die relativ längere Zahnreihe als *H. Cayluxi*, und die beträchtliche Höhe des Kiefers bei jenem legt die Vermutung nahe, die Streckung habe eben erst begonnen. Bei *H. Cayluxi* dagegen sind die einzelnen Zähne im Allgemeinen gestreckter und der Kieferknochen kann kaum mehr schlanker werden, ohne die genügende Widerstandsfähigkeit einzubüssen. Die beiden Arten, welche auf den ersten Blick sich so sehr ähnlich gesehen haben, lassen sich also bei genauem Zusehen unterscheiden: *H. dubius* ist durch lange schmale Zähne, *H. Cayluxi* durch kurze gedrungene Zähne ausgezeichnet; dazu kommt dann noch die in der Regel verschiedene Gestalt des Unterkiefers und eine, wenn auch nicht immer deutliche Grössendifferenz.

*H. dubius* steht also ebenfalls *H. minor* am nächsten. Eine Aehnlichkeit zwischen ihm und *H. leptorhynchus* ist ebenfalls nicht zu verkennen, doch übertrifft es dieses im Allgemeinen hinsichtlich der Dimensionen und vor allem im kräftigen Bau des Unterkiefers.

Wir erhalten somit eine zweite eng geschlossene Formengruppe, welche ebenfalls im untern Ludien ihre ersten Vertreter erscheinen lässt. Im Gegensatz zur *Requieni*-Gruppe, deren älteste bekannte Vertreter bereits ziemlich spezialisiert sind, beginnt die *Hyænodon minor*-Gruppe mit sehr indifferenten Formen, um sich erst im Oligocæn oder obersten Eocæn zu modifizieren.

Von *Hyænodon dubius* liegen mir folgende Stücke vor:

Oberkiefer.

QuC. 1018. Basel. Escamps (Lot). Rechter Oberkiefer mit $M_2$ $Pr_1 = 42^{mm},0$. Taf. 17. Fig. 6.

Das Foramen infraorbitale liegt über der Mitte des $Pr_2$, dessen Alveolen noch erhalten sind und auf einen langgestreckten Zahn schliessen lassen.

$M_2$ sup. Länge $18^{mm},5$. Breite $9^{mm},75$.

Bereits usiert. Der Zahnumriss ist schlank und die Kanten des Parametacone sind sehr scharf. Protocone weit vorgeschoben.

$M_1$ sup. Länge $12^{mm},0$. Breite $8^{mm},25$.

Protocone mit deutlicher kleiner Spitze. Der Parametacone ist lang und schmal, sodass geschlossen werden darf, er habe noch zwei deutlich getrennte Spitzen getragen. Das Metastyl ist lang.

$Pr_1$ sup. Länge $13^{mm},0$. Breite $11^{mm},0$. Höhe des Protocone ca. $11^{mm},0$. Höhe des Talon $6^{mm},5$. Länge des Talon $4^{mm},0$.

Der ganze Habitus des Zahnes ist entschieden der einer langschnauzigen Form. Der Talon steht sehr schief, nach hinten überneigend. Der Protocone ist schlank, die Vorderknospe ziem-

lich stark und der Deuterocone gross. Letzteren umrahmt ein Basalband, welches an der Vorderknospe beginnt und vor dem Talon endet.

QuC. 900. Basel. $M_2$ sup. sin. Länge $15^{mm},0$. Breite $10^{mm},0$.

Dieser Zahn ist auffallend kurz; trotzdem kann er keiner andern Art zugewiesen werden. Der Parametacone verhält sich wie an obigem $M_2$, doch ist der Protocone etwas grösser und mit einer kleinen Spitze versehen und das Metastyl sehr kurz.

QuC. 955. Basel. $M_2$ sup. sin. Länge $19^{mm},0$. Breite $10^{mm},0$.

Parametacone wie an QuC. 900, doch seine Kanten stumpfer. Im übrigen wie $M_2$ von QuC. 1018.

Unterkiefer.

QuC. 1014. Basel. Rechter Unterkiefer mit $M_3 - Pr_1 = 62^{mm},0$. Taf. 17, Fig. 9.

Die Form des Unterkiefers erinnert an *Hyænodon Heberti*; die Dimensionen bleiben aber weit hinter diesem zurück.

Die Molaren weisen keine besondern Eigentümlichkeiten auf. Die Schmelzfalten an den Paraconiden (Cingulumreste) sind durchweg stark. Die Talonide an $M_2$ und namentlich $M_1$ sind ziemlich lang und stehen vom Zahn ab; am $M_3$ ist ebenfalls noch ein rudimentäres Talonid vorhanden.

Die Dimensionen sind folgende:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $M_3$ inf. | Länge | $18^{mm},0$. | Breite | $8^{mm},0$. |
| $M_2$ inf. | » | $13^{mm},0$. | » | $7^{mm},0$. |
| $M_1$ inf. | » | $10^{mm},0$. | » | $6^{mm},0$. |

$Pr_1$ inf. Länge $14^{mm},0$. Breite $8^{mm},0$. Höhe des Protoconid $12^{mm},0$. Höhe des Talonid $7^{mm},5$. Länge des Talonid $3^{mm},0$.

Zahnumriss, namentlich seine Vorderhälfte schlank; ebenso Protoconid und Talonid. Das vordere Zahnende trägt eine deutliche Knospe, welche ein inneres Basalband entsendet; dieses ist andrerseits am Talonid aufgehängt. Ein kurzes, bald aber sich verlierendes Aussencingulum beginnt ebenfalls an der Vorderknospe.

QuB. 586 und QuB. 927. Basel. Bach (Lot). $M_3$ inf. sin. Länge $19^{mm},5$. Breite $8^{mm},0$.

Wie $M_3$ von QuC. 1014, nur etwas länger.

QuC. 407. Basel. $M_3$ inf. dext. Länge $18^{mm},0$. Breite $8^{mm},0$.

Mit Ausnahme des kürzern Protoconid wie die beiden vorigen.

QuC. 421. Basel. $M_2$ inf. sin. Länge $13^{mm},5$. Breite $6^{mm},5$.

Das Talonid ist etwas niederiger als am $M_2$ von QuC. 1014 und der ganze Zahn wenig länger.

QuC. 102. Basel. $Pr_1$ inf. dext.

Wie $Pr_1$ von QuC. 1014 doch etwas schmäler.

### 5. *Hyænodon Cayluxi* Filhol.

Filhol. Ann. Sc. géol., T. VII. p. 205. fig. 147—149, 154—156.
Schlosser. *Pal. Oestr. Ung.*, Bd. VI, 1887, p. 186.

Allgemeines s. unter *H. dubius* pg. 514—516. Die Præmolaren besitzen in der Zahnreihe ein bedeutendes Uebergewicht.

Oberkiefer.

QuC. 915. Basel. Escamps (Lot).

Linker Oberkiefer mit $Pr_1$ — $Pr_2 = 27^{mm},5$. Taf. 17, Fig. 8.

$Pr_1$ sup. Länge $12^{mm},5$. Breite $10^{mm},0$. Höhe des Protocone $10^{mm},5$. Höhe des Talon $6^{mm},5$. Länge des Talon $3^{mm},75$.

Aussenfläche des Protocone ziemlich flach. Der Deuterocone ist gross aber schlank. Der scharfe Protocone trägt eine ca. $2^{mm},0$ lange Vorderknospe.

Der grosse Talon steht vom Zahne ab; ein Innencingulum umzieht den Deuterocone und endet an der Vorderknospe.

$Pr_2$ sup. Länge $15^{mm},0$. Breite $6^{mm},75$. Höhe des Protocone $10^{mm},5$. Höhe des Talon $6^{mm},5$. Länge des Talon $4^{mm},0$.

Der $Pr_2$ sup. ist sehr gestreckt und Protocone und Talon comprimiert und schneidend. Von der kleinen Vorderknospe zum Talon läuft ein inneres Basalband.

Unterkiefer.

QuB. 416. Basel. Bach (Lot).

Rechter Unterkiefer mit $M_3$ – $Pr_2$ = 63mm,0. Taf. 17, Fig. 10.

$M_3$ inf. Länge 19mm,0. Breite 6mm,0.

Auffallend schlanker Umriss. Die Kanten und Falten des Paraconid sind scharf.

$M_2$ inf. Länge 12mm,0. Breite 5mm,0.

Vorderkante des Paraconid, wie auch der ganze Zahn sehr schneidend.

$M_1$ inf. Länge 8mm,0. Breite 4mm,25.

$Pr_1$ inf. Länge 13mm,0. Breite 6mm,5. Höhe des Protoconid 11mm,25. Höhe des Talonid 6mm,75. Länge des Talonid 2mm,5.

Protoconid und Talonid hoch, schlank und schneidend. Vorderknospe noch sehr klein. Ein ununterbrochenes Basalband läuft von der Vorderknospe zum Talonid.

$Pr_2$ inf. Länge 13mm,5. Breite 6mm,0. Höhe des Protoconid 10mm,0. Höhe des Talonid 6mm,0. Länge des Talonid 3mm,0.

Auch dieser Zahn fällt durch seine compresse Gestalt auf. Der Zahnumriss ist langgestreckt und das Protoconid ist gegenüber $Pr_1$ sehr niedrig. Das Talonid ist verhältnismässig schwach.

Der Unterkiefer passt sich den Zähnen an; er ist platt und dünn. Ein hinteres Foramen liegt unter der hintern Wurzel des $Pr_2$. Das Hinterende der Symphyse befindet sich auf der Höhe des Vorderrandes des $Pr_2$.

QuC. 21. Basel. Rechter Unterkiefer mit $M_1$—$Pr_2$ = 35mm,0.

$M_1$ inf. Länge 8mm,0. Breite 4mm,0.

$Pr_1$ inf. Länge 12,mm5. Breite 7mm,0. Höhe des Protoconid 12mm,0. Höhe des Talonid 7mm,0. Länge des Talonid 13mm,0.

Gegenüber QuB. 416 ist dieser $Pr_1$ kürzer und höher; seine Vorderknospe ist noch schwächer als dort und sein Talonid liegt dem Protoconid hart an.

$Pr_2$ inf. Länge 15mm,0. Breite 7mm,0. Höhe des Protoconid 10mm,5. Höhe des Talonid 6mm,0, Länge des Talonid 3mm,5. Wie $Pr_2$ von QuB. 416.

QuC. 494. Basel. $Pr_2$ inf. sin. Länge 14mm,0. Breite 6mm,25.

Höhe des Protoconid $9^{mm},5$. Höhe des Talonid $5^{mm},0$. Länge des Talonid $3^{mm},5$.

Wie die $Pr_2$ in den vorhergehenden Kiefern, doch schwächer.

### 6. *Hyænodon* aff. *brachyrhynchus* Blainv.

*Hyænodon* aff. *brachyrhynchus* aus den Phosphoriten des Quercy ist ziemlich variabel; im Allgemeinen ist es kleiner als die Typen aus dem Pariser Gips und dem Süsswasserkalk von Rabastens und weicht von diesen auch anatomisch nicht unbeträchtlich ab. So fehlt in der Regel der $Pr_4$ inf.; es liegen nur zwei ganz unbeschädigte vordere Mandibelenden vor, an denen beiden auch keine Spur dieses Zahnes mehr zu entdecken ist; junge Tiere haben ihn zwar allerdings noch besessen, was aus einer Rauhigkeit des Alveolarrandes vor dem $Pr_3$ inf. geschlossen werden darf.

Die Molarreihe nimmt bei der Phosphoritform ungefähr den gleichen Raum ein wie beim *H. brachyrhynchus* von Paris oder Rabastens; dagegen ist der vordere Abschnitt des Backzahngebisses bei unserem Tier viel kürzer, teils eben weil der $Pr_4$ fehlt, teils weil auch $Pr_2$ und $Pr_3$ kürzer sind als bei den Typformen.

*Hyænodon* aff. *brachyrhynchus* hat kaum nähere Beziehungen zu den Arten von Paris und Rabastens. Hingegen lassen sich bei *H. minor* aus den Phosphoriten Modificationen erkennen, welche auf die vorliegende Form hindeuten. Es wurde bereits oben bemerkt, dass sich *H. leptorhynchus, dubius* und *Cayluxi* und diese wieder *H. minor* nahe kommen. Letzteres hat nicht blos die Tendenz die Zahnreihe zu strecken, sondern, in einigen Fällen wenigstens auch zu verkürzen und dies leitet zu *H. brachyrhynchus* über.

Oberkiefer.

Gute Oberkieferstücke liegen mir keine vor.

QuC. 885. Basel. Rechter Oberkiefer mit $M_1 - M_2 = 26^{mm},0$.

$M_2$ sup. Länge $16^{mm},0$. Breite $9^{mm},5$.

Der Zahn ist kurz und hoch; vom Parametacone zieht eine scharfe Kante zur Parastylecke.

$M_1$ sup. Länge $11^{mm},5$. Breite $9^{mm},0$.

Stark usiert. Protocone weit vorgeschoben. Schwaches Vordercingulum und kleines Parastyl.

QuC. 850. Basel. $M_2$ sup. dext. Länge $16^{mm},0$. Breite $10^{mm},0$.

Die Krone ist noch plumper als an QuC. 885, stimmt aber sonst mit diesem überein.

QuC. 872. Basel. $M_2$ sup. sin. Länge $16^{mm},0$. Breite $9^{mm},5$.

Wie die vorigen.

QuB. 672 und QuC. 824. Basel. Promilhanes (Lot). $M_2$ sup. sin. Länge $17^{mm},0$. Breite $10^{mm},0$.

Kräftiger als die vorigen; stark usiert.

QuC. 845. Basel. $M_1$ sup. dext. Länge $11^{mm},5$. Breite $7^{mm},5$.

Protocone sehr reduziert; sonst wie $M_1$ von QuC. 885.

QuC. 922. Basel. $Pr_1$ sup. dext. Länge $12^{mm},0$. Breite $10^{mm},0$. Höhe des Protocone $13^{mm},0$. Höhe des Talon $9^{mm},0$. Länge des Talon $3^{mm},0$.

Der schlanke und schneidende Protocone trägt eine eng anliegende Vorderknospe. Auch der Talon ist an den Protocone angepresst. Ein Innencingulum beginnt an der Vorderknospe und endet vor dem Talon; am Innenhügel ist es am dicksten.

QuB. 675. Basel. $Pr_2$ sup. dext.

Hintere Hälfte weggebrochen. Der Vorderrand des Protocones ist steil und entbehrt einer Knospe. Der Deuterocone scheint gross gewesen zu sein.

QuC. 424. Basel. $Pr_2$ sup. sin. Länge $14^{mm},0$. Breite $10^{mm},0$.

Hinter dem einfachen, kurzen und dicken Protocone steht ein hoher, hart an den Zahn angepresster Talon. Der Deuterocone ist noch klein; ebenso die in der Bildung begriffene Vorderknospe.

QuB. 731. Basel. $Pr_3$ sup. dext. Länge $12^{mm},75$. Breite $6^{mm},0$.

Dieser Zahn ist für *H.* aff. *brachyrhynchus* sehr lang; er kann jedoch nirgends besser untergebracht werden, als hier.

QuB. 568. Basel. $Pr_3$ sup. dext. Länge $11^{mm},0$. Breite $7^{mm},0$.

Vollständig wie $Pr_3$ sup. von *Taxotherium parisiense* (BLAINVILLE, *Ostéogr.* G. *Subursus.* Pl. XII).

QuB. 677. Basel. $Pr_4$ sup. sin. Länge $9^{mm},0$. Breite $5^{mm},0$.

Wie QuB. 731 etwas lang für *H.* aff. *brachyrhynchus.*

QuB. 679. Basel. $Pr_3$ sup. dext. Länge $11^{mm},25$. Breite $7^{mm},0$. Höhe $12^{mm},0$.

Dieser Zahn stimmt vollständig mit dem $Pr_3$ des Schädels aus dem Pariser Gips überein (vergl. CUVIER, *Oss. foss.* I. III., Pl. 69, Fig. 4, und BLAINVILLE, *Ostéogr.* G. *Subursus*, Pl. 12).

Unterkiefer.

QuB. 809. Basel. Bach (Lot). Linker Unterkiefer mit $M_3$ — $Pr_2$; Alveolen von $Pr_3$ — C. $M_3$ — $Pr_3$ = $70^{mm},0$. Taf. 19. Fig. 1.

Der vorderste Præmolar — $Pr_4$ — ist noch durch eine Rauhigkeit angedeutet. Der Eckzahn war sehr kräftig.

$M_3$ inf. Länge $16^{mm},0$. Breite $8^{mm},0$.

Sehr gedrungener Zahn. Die Schmelzfalte und Kante am Paraconid sind stark herausgequetscht und scharf.

$M_2$ inf. Länge $12^{mm},0$. Breite $7^{mm},0$.

Krone schadhaft und usiert. Das Talonid liegt dem Zahne eng an und ist überhaupt sehr kurz.

$M_1$ inf. Länge $9^{mm},0$. Breite $5^{mm},75$.

Relativ dick; Talonid länger als am $M_2$.

$Pr_4$ inf. Länge $12^{mm},0$. Breite $8^{mm},0$. Höhe des Protoconid $13^{mm},0$. Höhe des Talonid $8^{mm},5$. Länge des Talonid $2^{mm},0$.

Schon die angegebenen Dimensionen lassen auf einen gedrungenen Zahnumriss schliessen. Das Protoconid ist dick und trägt eine kleine Vorderknospe. Ein starkes inneres Basalband läuft von dieser zum hintern Ende des kurzen und steil aufgerichteten Talonid.

$Pr_2$ inf. Länge $12^{mm},0$. Breite $7^{mm},0$. Höhe des Talonid $6^{mm},0$. Länge des Talonid $3^{mm},0$.

Die Spitze des Protoconid ist weggebrochen. Das Innencingulum schwillt vorn zu einer Knospe an. Das Talonid ist gross, liegt aber dem Protoconid eng an.

$Pr_3$ inf. Länge ca. $11^{mm},0$.

Nur die Alveolen erhalten. Aus ihnen ist ersichtlich, dass die Vorderwurzel bereits viel schwächer ist als die hintere.

Der Unterkiefer ist sehr robust, die Symphyse kurz und hoch: ihr Hinterende liegt auf der Höhe des hintern Randes des $Pr_3$.

Ein Foramen liegt unter der Hinterwurzel des $Pr_2$ und ein zweites unmittelbar vor dem $Pr_3$.

QuB. 429. Basel. Larnagol (Lot). Rechter Unterkiefer mit $M_3 - Pr_1 = 46^{mm},0$.

Die Zähne sind noch sehr frisch und stimmen mit QuB. 809 überein.

$M_3$ inf. Länge $16^{mm},0$. Breite $8^{mm},0$.

$M_2$ inf. » $12^{mm},0$. » $6^{mm},5$.

Das Talonid ist wenig länger als am $M_2$ von QuB. 809.

$M_1$ inf. Länge $8^{mm},5$. Breite $5^{mm},5$.

$Pr_1$ inf. Länge $12^{mm},0$. Breite $7^{mm},5$. Höhe des Protoconid $11^{mm},5$. Höhe des Talonid $8^{mm},0$. Länge des Talonid $2^{mm},25$.

Der $Pr_1$ ist etwas schwächer als bei QuB. 809; im Uebrigen wie dort.

QuC. 1017. Basel. Bach (Lot). Rechter Unterkiefer mit $M_2 - Pr_2$ und den Alveolen von $Pr_3$ und C. $M_2 - Pr_3 = 53^{mm},5$.

Der $Pr_4$ ist an diesem Kiefer spurlos verschwunden.

$M_2$ inf. Länge $11^{mm},0$. Breite $6^{mm},25$.

Etwas schwächer, sonst wie bei QuB. 429.

$M_1$ inf. Länge $8^{mm},0$.

Krone vollständig usiert.

$Pr_1$ inf. Länge $12^{mm},0$. Breite $7^{mm},0$. Höhe des Protoconid ca. $11^{mm},0$. Höhe des Talonid $7^{mm},0$. Länge des Talonid $2^{mm},0$.

Im Ganzen etwas schmächtiger als an den vorliegenden Stücken.

$Pr_2$ inf. Länge $11^{mm},5$. Breite $6^{mm},0$.

Profil wie am $Pr_2$ von QuB. 809, Umriss jedoch schlanker als dort.

$Pr_3$ inf. Länge ca. $11^{mm},5$.

Die Vorderwurzel ist dicker als am $Pr_3$ von QuB. 809.

Der Canin war, wie auch der ganze Unterkiefer, gedrungen.

QuB. 814. Basel. Bach (Lot). Rechter Unterkiefer mit $M_2$ — $Pr_2$ = $42^{mm},5$.

Kommt QuB. 809 sehr nahe, nur sind die Innencingula und Vorderknospen an den Præmolaren schwächer.

$M_2$ inf. Länge $11^{mm},5$. Breite $6^{mm},75$.

$M_1$ inf. » $9^{mm},0$. » $6^{mm},0$.

$Pr_4$ inf. » $12^{mm},0$. » $8^{mm},0$. Höhe des Protoconid $11^{mm},5$. Höhe des Talonid $8^{mm},0$. Länge des Talonid $2^{mm},5$.

$Pr_2$ inf. Länge $11^{mm},0$. Breite $7^{mm},0$.

QuB. 422. Basel. Bach (Lot). Rechter Unterkiefer mit $M_1$ — $M_2$.

$M_2$ inf. Länge $12^{mm},5$. Breite $7^{mm},0$.

Etwas stärker als an den vorigen Stücken, namentlich ist das Talonid länger.

$M_1$ inf. Länge $9^{mm},0$. Breite $6^{mm},0$.

Ueberschreitet die gewöhnlichen Dimensionen ebenfalls.

Der Unterkiefer ist dick.

QuB. 813. Basel. Linker Unterkiefer mit $M_1$ — $M_2$.

Die Masse stimmen mit den vorigen überein; der $M_1$ inf. ist nur etwas kürzer und schmäler.

QuC. 427 und QuC. 439. Basel. $M_3$ inf. sin.

Länge $16^{mm},5$. Breite $7^{mm},25$.

Sehr wenig kleiner als QuC. 439; sonst stimmen die beiden Stücke überein.

QuB. 541. Basel. Keine Fundortsangabe. $M_2$ inf. dext. Länge $11^{mm},0$. Breite $6^{mm},0$.

Stimmt am besten zum $M_2$ von QuB. 429, ist aber etwas

schwächer. Das Talonid bleibt sehr kurz und liegt dem Protoconid eng an.

QuB. 666. Basel. $M_2$ inf. dext.

Hintere Wurzel samt Talonid weggebrochen. Am ehesten wie $M_2$ inf. von QuC. 1017.

Es liegt mir eine Anzahl unterer $Pr_1$ vor, welche zeigen, wie im Laufe der Zeit eine Vorderknospe herausgetrieben wird und allmählig wächst und wie der ganze Zahn in seinen Dimensionen varieren kann. Die Reihe beginnt mit:

QuC. 437. Basel. $Pr_1$ inf. sin.

Länge $12^{mm},0$. Breite $7^{mm},5$. Höhe des Protoconid $13^{mm},0$. Höhe des Talonid $7^{mm},0$. Länge des Talonid $2^{mm},0$.

Die Vorderkante des Protoconid ist scharf und schwillt an ihrer Basis leicht an. Von dieser Anschwellung aus laufen sehr undeutliche kurze Cingula sowohl nach aussen als nach innen. Eine eigentliche Vorderknospe existiert also noch nicht.

QuC. 416. Basel. $Pr_1$ inf. sin. Länge $11^{mm},75$. Breite $7^{mm},0$. Höhe des Protoconid ca. $12^{mm}$. Höhe des Talonid $7^{mm},0$. Länge des Talonid $2^{mm},0$.

Hier ist bereits eine deutliche, allerdings noch kleine und vom Protoconid wenig scharf abgegrenzte Vorderknospe vorhanden.

QuC. 411. Basel. $Pr_1$ inf. dext. Länge $12^{mm},5$. Breite $7^{mm},75$. Höhe des Protoconid ca. $13^{mm},0$. Höhe des Talonid $8^{mm},0$. Länge des Talonid $2^{mm},5$.

Mit Ausnahme der stärkern Dimensionen wie QuC. 416: die Vorderknospe ist ebenfalls noch klein.

QuC. 431. Basel. $Pr_1$ inf. dext. Länge $12^{mm},75$. Breite $7^{mm},5$. Höhe des Protoconid $13^{mm},0$. Höhe des Talonid $7^{mm},5$. Länge des Talonid $2^{mm},5$

Vorderknospe bereits sehr stark und nur $0^{mm},5$ niedriger als das Talonid: sie bildet eine horizontale Schneide, deren vorderes Ende einwärts gewendet ist. Ein schwaches Basalband umsäumt die Innenseite des Zahnes.

QuC. 423. Basel. $Pr_1$ inf. dext. Länge $12^{mm},75$. Breite $8^{mm},0$. Höhe des Protoconid $13^{mm},0$. Höhe des Talonid $9^{mm},0$. Länge des Talonid $2^{mm},5$.

Wie QuC. 431, nur im Ganzen kräftiger; die Höhe der starken Vorderknospe beträgt $8^{mm},0$.

QuC. 425. Basel. $Pr_1$ inf. sin. Länge $13^{mm},0$. Breite $8^{mm},25$. Höhe des Protoconid $15^{mm},0$. Höhe des Talonid $9^{mm},0$. Länge des Talonid $2^{mm},25$

Die Höhe der Vorderknospe beträgt $7^{mm},5$; diese ist eher etwas kürzer als an den beiden vorhergehenden Stücken. Dagegen ist der ganze Zahn sehr gross und steht dem $Pr_1$ inf. des typischen *Hyænodon brachyrhynchus* nicht nach. Der $Pr_1$ der Pariserform hat aber gar keine, derjenige von Rabastens eine schwächere Vorderknospe.

Ebenfalls dem typischen *Hyænodon brachyrhynchus* nahe steht

QuC. 20. Basel. Rechter Unterkiefer mit $Pr_1$ und $Pr_2$ und den Alveolen von $Pr_3$ — C. $Pr_1$ — $Pr_4$ = $41^{mm},0$.

Dieser Unterkiefer ist deshalb interessant, weil hier noch die Alveole eines einwurzligen $Pr_4$ inf. angetroffen wird; die Alveole ist indes wenig tief und liegt eng eingeschlossen zwischen dem $Pr_3$ und dem Eckzahn.

$Pr_1$ inf. Länge $13^{mm},0$.

Stark beschädigt; die Vorderknospe war jedenfalls schwach.

$Pr_2$ inf. Länge $12^{mm},0$. Breite $7^{mm},0$.

Wie $Pr_2$ von QuB. 809; Umriss vielleicht etwas schlanker.

$Pr_3$ inf. (Alveolen) Länge ca. $10^{mm},0$.

Der Eckzahn stand aufrecht im Kiefer.

QuC. 504. Basel. $Pr_2$ inf. sin.

Länge $11^{mm},25$. Breite $7^{mm},0$.

Wie $Pr_2$ von QuB. 809; die grösste Breite des Zahnes liegt jedoch in der Vorderhälfte, nicht, wie dort, hinter der Mitte.

QuB. 708. Basel. $Pr_3$ inf. dext.

Länge $10^{mm},0$. Breite $6^{mm},0$. Höhe $7^{mm},5$.

Einfacher nach vorn geneigter Conus mit schneidender, gegen die Basis einwärts gewendeter Vorderkante. Am hintern Ende des Protocone sitzen kleine Rauhigkeiten.

## Nachtrag.

Bach 907. Genf. Rechter Unterkiefer mit $M_3$ — $M_1$ und den Wurzeln von $Pr_1$, $M_3$ — $Pr_1$ = $50^{mm},5$.

Kiefer wenig schlanker als QuB. 809; dementsprechend verhalten sich auch die Zähne.

$M_3$ inf. Länge $17^{mm},0$. Breite $7^{mm},5$.

$M_2$ inf. » $12^{mm},0$. » $6^{mm},5$.

Das Talonid ist länger als am $M_2$ von QuB. 809.

$M_1$ inf. Länge $8^{mm},5$. Breite $5^{mm},0$.

$Pr_1$ inf. Länge ca $13^{mm},0$.

Mouillac 35. Genf. Linker Unterkiefer mit $M_2$ — $M_1$.

Wie QuB. 814, Bach 907 etc.

$M_2$ inf. Länge $12^{mm},0$. Breite $7^{mm},0$.

$M_1$ inf. » $9^{mm},0$. » $5^{mm},5$.

Mouillac 27. Genf. Linker Unterkiefer mit $Pr_1$ und den Alveolen von $Pr_2$ — $Pr_1$ inf. Länge $12^{mm},0$. Breite $7^{mm},0$. Höhe des Protoconid $12^{mm},0$. Höhe des Talonid $7^{mm},0$. Länge des Talonid $2^{mm},0$.

Wie QuC. 416.

Q 20. Fac. théol. Moutauban. Linker Oberkiefer mit $M_2$ — $Pr_1$ = $36^{mm},0$.

Wie QuC. 885, nur etwas kräftiger; der $Pr_1$ ist indessen etwas kleiner als QuC. 922. Sämtliche Zähne sind stark usiert.

$M_2$ sup. Länge $16^{mm},5$. Breite $9^{mm},75$.

Innenseite vollständig durch die Usur abgerieben; die ursprüngliche Breite könnte deshalb beträchtlicher gewesen sein.

$M_1$ sup. Länge $10^{mm},0$. Breite $8^{mm},0$.

$Pr_1$ sup. Länge $11^{mm},0$. Breite $10^{mm},0$. Länge des Talonid $2^{mm},5$.

Die Höhe von Protocone und Talon können nicht mehr gemessen werden, da die Usur zu stark ist. Der Talon war mindestens $8^{mm},0$ hoch. Die vollständig abgetragene Vorderknospe ist noch durch eine Narbe angedeutet. Deuterocone stark und seine Wurzel dicker als die beiden äussern.

Die folgenden drei Arten — *Hyænodon minor*, *H.* aff. *leptorhynchus* und *H. vulpinus* — sind sehr schwer auseinanderzuhalten, sofern man nicht die ganze Backzahnreihe kennt. Ausserdem bestehen durch das typische *H. minor* ziemlich enge Beziehungen zu *H.* aff. *brachyrhynchus* (s. pg. 520).

Von den drei in Frage stehenden Arten ist *H.* aff. *leptorhynchus* die grösste, *H. minor* die gedrungenste Form und *H. vulpinus* hat endlich die lockerste Zahnreihe und ist in der Regel kleiner als die beiden erstern.

Weder *H. leptorhynchus* noch *H. minor* stimmen genau mit den Typen der betreffenden Arten überein: ersteres verhält sich primitiver, letzteres progressiver (s. unten) als die entsprechenden Normalformen.

### 7. *Hyænodon minor* Gervais.

Syn. s. p. 487. Ferner:

Gervais. *Hyænodon vulpinum*. *Zool. Pal. gén.* 2me Série, pag. 51, pl. XIII, fig. 2.

Von *H.* aff. *leptorhynchus* und *vulpinus* unterscheidet sich *H. minor* durch den gedrungeneren Zahnbau. Indessen ist die Quercyform, wie oben erwähnt wurde, nicht genau identisch mit *H. minor* von Euzet-les-Bains, sondern weicht in verschiedener Hinsicht von diesem ab. Letzteres ist im Allgemeinen kleiner und weniger robust; namentlich sind die Unterkieferknochen aus den Phosphoriten stets kräftiger und die obern Molaren länger und dicker. Diese Unterschiede genügen aber nicht zu einer spezifischen Abtrennung.

Es sei noch erwähnt, dass *H. minor* in den Phosphoriten

hauptsächlich in Mouillac vorkommt, also in Gesellschaft mit unter-oligocænen Formen (auch *H.* aff. *leptorhynchus*); daraus werden auch die Abweichungen vom typischen, obereocænen *H. minor* erklärlich.

QuC. 994. Basel.

Linker Oberkiefer mit $M_1$ — $Pr_1$, $Pr_3$ und der vordern Wurzel des $Pr_4$. $M_1$ — $Pr_4$ = ca. $60^{mm},0$.

Leider ist das Stück nur sehr mangelhaft erhalten. Sämtliche Zähne sind defekt und usiert: immerhin lässt sich ihr gedrungener Bau erkennen.

$M_1$ sup. Länge $12^{mm},0$. Breite ca. $8^{mm},0$.

Der Paracone trägt ein deutliches Parastyl. Der Protocone ist mit dem Vorderrande des Paracone bündig.

$Pr_1$ sup. Länge ca. $11^{mm},5$. Breite ca. $9^{mm},0$. Höhe des Talon $7^{mm},5$. Länge des Talon $2^{mm},5$.

Am ehesten wie bei *Hyænodon brachyrhynchus*, nur kleiner.

$Pr_2$ sup. Länge ca. $12^{mm},25$.

Nur die beiden Wurzeln.

$Pr_3$ sup. Länge $10^{mm},0$.

Einfacher, kegelförmiger Protocone, mit einem schwachen Ansatz eines Talon.

$Pr_4$ sup. Länge ca. $8^{mm},5$.

2 kräftige und vollständig getrennte Wurzeln. Das Foramen infraorbitale liegt über dem $Pr_2$.

QuC. 984. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne). Linkes Oberkieferfragment mit $M_2$ — $Pr_1$ = $35^{mm},5$. $M_1$ sup. Länge $16^{mm},0$. Breite $8^{mm},5$.

Der Para-Metacone ist mit einer scharfen Vorderkante versehen. Der kleine Protocone trägt noch eine winzige Spitze.

$M_1$ sup. Länge $11^{mm},0$. Breite $7^{mm},0$.

Der Parametacone ist seitlich komprimiert, ziemlich lang und schneidend; seine beiden Elemente sind noch gut zu unterscheiden.

Der Protocone stellt einen breiten, runden Hügel dar. Kräftiges Vorder-Cingulum.

$Pr_1$ sup. Länge $12^{mm},0$. Breite $9^{mm},5$. Höhe des Protocone $9^{mm},5$. Höhe des Talon $7^{mm},0$. Länge des Talon $3^{mm},0$.

Ein sehr scharfes Basalband beginnt am Vorderrand des Zahnes, umzieht den grossen Innenhügel und endet vor dem Talon ; dieser ist ebenfalls gross.

QuC. 919. Basel. $M_2$ sup. dext. Länge $15^{mm},5$. Breite $9^{mm},5$.

Mit Ausnahme des hier stärkern Protocone wie $M_2$ von QuC. 984.

QuB. 691. Basel. Lamandine (Tarn et Garonne). $M_2$ sup. dext. Länge $16^{mm},0$. Breite ca. $9^{mm},5$.

Passt gut zum typischen *Hyænodon minor* von Euzet-les-Bains. Der Protocone ist weggebrochen : der Bruchfläche nach zu schliessen, war er ziemlich gross.

QuC. 805. Basel. $Pr_1$ sup. sin.

Länge $12^{mm},0$. Breite $10^{mm},25$. Höhe des Protocone ca. $11^{mm},5$. Höhe des Talon $8^{mm},0$. Länge des Talon $2^{mm},75$

Innenhöcker sehr gross ; er wird von einem Basalband umzogen, welches an der ziemlich starken Vorderknospe beginnt, am Vorderrand des Talon undeutlich wird, aber noch bis zum hintern Ende des Zahnes zu verfolgen ist.

QuC. 815. Basel. $Pr_2$ sup. dext.

Länge $12^{mm},5$. Breite $7^{mm},5$. Höhe des Protocone $9^{mm},0$. Höhe des Talon $5^{mm},0$. Länge des Talon $2^{mm},0$.

Es beginnt sich ein Innenhügel zu bilden ; seine Wurzel ist von der Hinterwurzel des Protocone nur durch Längsfurchen abgetrennt. Die Vorderkante des Protocone wird gegen die Basis dicker, ohne eine eigentliche Vorderknospe zu tragen.

QuC. 466. Basel. $Pr_2$ sup. dext.

Länge $11^{mm},5$. Breite $7^{mm},5$.

Wie QuC. 815, nur etwas kleiner.

Unterkiefer.

QuB. 604. Basel. Larnagol (Lot). Rechter Unterkiefer mit $M_2 - Pr_2 = 40{,}4^{mm}$.

$M_2$ inf. Länge $10^{mm}{,}5$. Breite $5^{mm}{,}0$.

Stark usiert.

$M_1$ inf. Länge $7^{mm}{,}5$. Breite $4^{mm}{,}5$.

$Pr_1$ inf. Länge $11^{mm}{,}5$. Breite $6^{mm}{,}5$. Höhe des Protoconid ca. $10^{mm}{,}0$. Höhe des Talonid $6^{mm}{,}5$. Länge des Talonid $2^{mm}{,}0$.

Talonid schlank und an das Protoconid angedrückt.

$Pr_2$ inf. Länge $10^{mm}{,}0$. Breite $5^{mm}{,}75$.

Das jedenfalls ziemlich grosse Talonid ist abgetragen. Protoconid mit scharfen Kanten.

QuC. 260. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne). Linker Unterkiefer mit $M_1 - Pr_3 = 40^{mm}{,}5$.

$M_1$ inf. Länge $8^{mm}{,}0$. Breite $5^{mm}{,}0$.

Talonid gross.

$Pr_1$ inf. Länge $11^{mm}{,}5$. Breite $7^{mm}{,}0$. Höhe des Protoconid $11^{mm}{,}0$. Höhe des Talonid $8^{mm}{,}0$. Länge des Talonid $2^{mm}{,}0$.

Wie der $Pr_1$ von QuC. 604. Eine kleine Vorderknospe lehnt sich an die Innenseite der Vorderknospe des Protoconid.

$Pr_2$ inf. Länge $11^{mm}{,}0$. Breite $6^{mm}{,}0$. Höhe des Protoconid $9^{mm}{,}0$. Höhe des Talonid $6^{mm}{,}0$, Länge des Talonid $3^{mm}{,}0$.

Auch der $Pr_2$ ist mit einer kleinen Vorderknospe versehen; sein Talonid ist sehr gross.

$Pr_3$ inf. Länge $10^{mm}{,}0$. Breite $6^{mm}{,}0$. Höhe $8^{mm}{,}5$.

Kräftiges, kegelförmiges Protoconid mit einem kleinen Talonidansatz.

Der Unterkieferknochen ist sehr robust.

QuC. 292. Basel. Rechter Unterkiefer mit $M_1 - Pr_2 = 31^{mm}{,}0$.

Wie QuC. 260.

$M_1$ inf. Länge $8^{mm}{,}0$. Breite $5^{mm}{,}0$.

$Pr_1$ inf. Länge $12^{mm}{,}0$. Breite $7^{mm}{,}0$. Höhe des Protoconid $12^{mm}{,}0$. Höhe des Talonid $8^{mm}{,}0$. Länge des Talonid $2^{mm}{,}0$.

$Pr_2$ inf. Länge $11^{mm},0$. Breite $6^{mm},0$. Höhe des Protoconid $9^{mm},0$. Höhe des Talonid $6^{mm},5$. Länge des Talonid $3^{mm},0$.

QuB. 417. Basel. Larnagol (Lot). Rechter Unterkiefer mit $M_2$ - $Pr_2$ und den Alveolen von $Pr_3$.

$M_3 - Pr_2 =$ ca. $63^{mm},0$.

Interessant insofern, als der $Pr_4$ fehlt: die Stelle, an welcher er angetroffen werden müsste, ist gut erhalten, zeigt aber keine Spur einer Alveole.

Sonst ist das Stück stark beschädigt, scheint aber mit QuC. 260 ziemlich gut übereinzustimmen.

QuC. 405 und QuC. 451. Basel. $M_3$ inf. sin.

Länge $14^{mm},0$. Breite $6^{mm},5$. Höhe des Paraconid $9^{mm},0$. Länge des Protoconid $9^{mm},5$.

Sehr kurz und gedrungen. Die Schmelzfalte auf der Aussenseite des Paraconid ist scharf.

QuC. 1009. Basel. $M_3$ inf. dext.

Passt zwar nicht sehr gut hieher, lässt sich aber auf keine andere Art besser beziehen.

QuB. 536. Basel. $M_2$ inf. dext.

Länge $11^{mm},0$. Breite $5^{mm},5$.

Protoconid und Paraconid sind schlank: letzteres mit scharfer Vorderkante und Schmelzfalte. Talonid ziemlich gross.

QuB. 462. Basel. $M_2$ inf. sin.

Länge $10^{mm},25$. Breite $5^{mm},0$.

Wie QuB. 536.

QuC. 508. Basel. $Pr_2$ inf. sin.

Länge $11^{mm},5$. Breite $6^{mm},25$. Höhe des Protoconid $9^{mm},5$. Höhe des Talonid $5^{mm},0$. Länge des Talonid $3^{mm},0$.

Der Zahn stimmt nicht ganz mit den $Pr_2$ inf. der übrigen Stücke überein. Er ist schmäler und schlanker; namentlich ist seine Vorderhälfte seitlich stark comprimiert. Das Talonid ist etwas kleiner als gewöhnlich und steht vom Zahne mehr ab. Dafür hat die Vorderknospe etwas zugenommen.

## Nachtrag.

Caylux 1. Genf. Rechter Unterkiefer mit $M_3$ — $Pr_3$.

$M_3$ — $Pr_4$ = $75^{mm},0$.

Die Kronen von $Pr_1$ und $Pr_3$ sind weggebrochen; von $Pr_4$ ist die Alveole erhalten; dieser Zahn hatte nur 1 Wurzel. Gegenüber QuB. 604, QuC. 292 etc. ist der Zahn länger und schmäler; ebenso der $Pr_3$ verglichen mit QuB. 417 oder QuC. 260; von jenem unterscheidet sich Caylux 1 ferner noch durch die Anwesenheit eines $Pr_4$.

Auch der Unterkieferknochen ist etwas schlanker als beim gewöhnlichen *Hyænodon minor* aus den Phosphoriten.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $M_3$ inf. | Länge $14^{mm},0$. | Breite | $6^{mm},5$ — $7^{mm},0$. | |
| $M_2$ inf. | » $9^{mm},25$. | » | $5^{mm},0$. | |
| $M_1$ inf. | » $7^{mm},5$. | » | $4^{mm},0$. | |
| $Pr_1$ inf. | » $11^{mm},0$. | » | — | Höhe des Protoconid. |
| $Pr_2$ inf. | » $11^{mm},5$. | » | $5^{mm},25$. | » » » $7^{mm},0$. |
| $Pr_3$ inf. | » $9^{mm},25$. | » | — | |

### 8. *Hyænodon* aff. *leptorhynchus* Leiz. et Par.

Syn. s. pg. 498, ferner:

Gervais. *Hyænodon sp.*, *Zool. Pal. gén.*, II, p. 51, pl. XIII, fig. 1 und 1 *a*.

Es liegen mir eine Anzahl Kiefer aus den Phosphoriten vor, welche *H. leptorhynchus* von Cournon sehr nahe kommen. Am besten erhalten ist ein Unterkiefer aus der Sammlung der Faculté de Théologie von Montauban:

Q 19. Fac. Théol. Montauban. Unterkiefer mit $M_3$ — C sin. + $Pr_2$ — C. dext. $M_3$ — C = $87^{mm}0$. Taf. 19, Fig. 3.

Die Zahnreihe ist ca. $20^{mm}$ kürzer als beim Typ von Cournon. Diese Differenz rührt davon her, dass bei unserem Stück die Zähne in geschlossener Reihe stehen, während dort die Præmolaren durch Lücken getrennt sind (diese Lücken beanspruchen etwa $17^{mm}$. Der Grössenunterschied der einzelnen Zähne ist nicht sehr bedeutend; beim Tier von Cournon sind beson-

ders $M_3$ und $Pr_2$ etwas länger; die übrigen Zähne haben ungefähr die gleichen Dimensionen.

Es bedürfte also im Wesentlichen nur einer Lockerung der Zahnreihe, um das *Hyænodon* aus den Phosphoriten in *Hyænodon leptorhynchus* überzuführen.

Auf pag. 497 wurde bereits die Vermutung ausgesprochen, *H. leptorhynchus* von Ronzon (Bibl. Ec. H^tes Etudes. Sc. nat., T. XXIV, Art. 4, pag. 45) sei mit unserer Phosphoriten-Form identisch oder doch sehr nahe verwandt.

$M_3$ inf. Länge $16^{mm},0$; Breite $6^{mm},0$; Länge des Protoconid $10^{mm},0$; Höhe des Paraconid $10^{mm},0$.

Wie bei *Hyænodon leptorhynchus*: die Schmelzfalten am Paraconid sind stark comprimiert.

$M_2$ inf. Länge $10^{m},75$; Breite $5^{mm},25$; Höhe des Protoconid $8^{mm},0$; Höhe des Talonid $5^{mm},0$; Länge des Talonid $1^{mm},5$.

Das Paraconid ist wenig niedriger als das Protoconid. Sonst wie bei *Hyænodon leptorhynchus*.

$M_1$ inf. Länge $8^{mm},5$; Breite $4^{mm},5$.

Talonid gross ($2^{mm}$ lang). Das Paraconid ist eng an das Talonid des $Pr_1$ angepresst.

$Pr_1$ inf. Länge $12^{mm},75$; Breite $6^{mm},25$; Höhe des Protoconid $11^{mm},5$; Höhe des Talonid $7^{mm},0$; Länge des Talonid $2^{mm},5$.

Das Protoconid trägt vorn eine $5^{mm}$. hohe ziemlich grosse Knospe. Der Zahn ist ziemlich schmal und das Talonid bildet eine scharfe Schneide.

Die Vorderknospe ist grösser als bei *Hyænodon leptorhynchus* von Cournon.

$Pr_2$ inf. Länge $13^{mm},0$; Breite $5^{mm},5$; Höhe des Protoconid $8^{mm},5$; Höhe des Talonid $5^{mm},5$; Länge des Talonid $3^{mm},25$.

Vollständig wie bei der Art von Cournon.

$Pr_3$ inf. Länge $12^{mm},25$; Breite $5^{mm},5$; Höhe des Protoconid $8^{mm},0$.

Das Protoconid ist schlank, seine Spitze etwas nach rück-

wärts gekrümmt und sein Hinterende breit ausgezogen; letzteres indes weniger als bei *Hyænodon leptorhynchus* von Cournon.

$Pr_4$ inf. Länge $9^{mm},0$; Breite $4^{mm},5$; Höhe $6^{mm},0$.

Aehnlich wie $Pr_3$, nur kleiner; ebenfalls 2 Wurzeln.

C inf. Länge $9^{mm},5$; Breite $6^{mm},25$.

Die Eckzähne sind schlank und stark nach vorn geneigt, wie in der BLAINVILLE'schen Figur des *Hyænodon leptorhynchus*.

Nach den Alveolen zu schliessen, war der $J_3$ am kräftigsten, der $J_2$, welcher, wie gewohnt, nach hinten gedrängt ist, am schwächsten.

Die Symphyse reicht bis fast zur Mitte des $Pr_2$. Der Unterkieferknochen ist sehr schlank und dünn; seine Foramina liegen unter der Mitte des $Pr_2$, unter dem $Pr_4$ und dem $J_1$.

Q 14. Fac. théol. Montauban. Linker Oberkiefer mit $M_1$ — $Pr_1$.

$M_1$ sup. Länge $11^{mm},0$. Breite $7^{mm},0$.

Para-Metacone deutlich 2-gipflig und seitlich comprimiert, schneidend. Der Protocone trägt eine kleine Spitze; ein Cingulum beginnt an ihrer Basis und endet am schwachen Parastyl.

$Pr_1$ sup. Länge $12^{mm},0$. Breite $8^{mm},75$. Höhe des Protocone $11^{mm},5$. Höhe des Talon $7^{mm},5$. Länge des Talon $3^{mm},25$.

Vorderknospe und Talon sind gross und durch ein den Innenhügel umziehendes Cingulum verbunden; dieses erhebt sich am Deuterocone zu einer auf breiter Basis sitzenden Spitze.

Auch die Basler-Sammlung besitzt eine grössere Zahl auf *H.* aff. *leptorhynchus* zu beziehender Stücke.

Oberkiefer.

QuC. 996. Basel. Schädelfragment mit $D_1$ sup. sin.

Dieser Schädel, an welchem die Intermaxilla und das Cranium, letzteres längs der Scheitelbein-Stirnbeinnaht, weggebrochen sind, stammt von einem jugendlichen Tier, dessen $Pr_4$ sich gerade im Durchbruch befindet.

$D_1$ sup. Länge $12^{mm},25$. Breite $6^{mm},75$.

Vergl. Milchgebiss von *Hyænodon*.

Der letzte Milchzahn zeigt denselben Umriss wie bei *H. vulpinus*. Die beiden Hauptspitzen sind leider weggebrochen. Das äussere Basalband fehlt sozusagen ganz, das vordere ist sehr schwach.

Die Saggittalnähte des Gaumens und der Schädeloberfläche klaffen ziemlich stark. Im allgemeinen erinnert der Schädel sehr an denjenigen von *H. compressus* (s. unten), doch sind die Frontalia etwas stärker aufgetrieben, das Lacrymale greift weniger in die Gesichtsfläche über und die Maxilla ist niedriger. Auch ist — offenbar eine Folge des jugendlichen Alters — die Schnauze ziemlich kurz und die Nasalia vorn tief eingekerbt.

QuC. 821. Basel. $M_2$ sup. dext. Länge $15^{mm},0$. Breite $7^{mm},0$.

Die Krone ist lang und schmal; die beiden vordern Wurzeln sind dünn. Zwischen Para- und Metacone liegt noch eine leichte Furche. Protocone sehr klein.

QuC. 906. Basel. $M_2$ sup. sin. Länge $15^{mm},0$. Breite $7^{mm},5$.

Der Protocone liegt etwas weiter zurück und ist etwas kräftiger als an QuC. 821.

QuC. 908. Basel. $M_2$ sup. sin. Länge $17^{mm},0$; Breite ca. $8^{mm},0$.

Wie QuC. 906, nur grösser.

QuC. 967. Basel. $M_1$ sup. sin. (im Durchbruch).

In der Höhlung unter den Alveolen des $D_1$ liegt noch der Keim des $Pr_1$, eine kleine, konische Schmelzkappe.

$M_1$ sup. Länge $12^{mm},5$; Breite $7^{mm},0$.

Die Spitzen von Para- und Metacone sind noch deutlich getrennt. Die Vorderwand des erstern wird von einem starken Cingulum durchzogen, welches aussen zu einem deutlichen Parastyl anschwillt.

QuC. 791. Basel. $Pr_1$ sup. sin. Länge $13^{mm},0$; Breite $10^{mm},0$; Höhe des Protocone ca. $11^{mm},5$; Höhe des Talon $7^{mm},0$; Länge des Talon $3^{mm},5$.

Talon und Vorderknospe sind gross, Protocone und Innenhöcker relativ schwach.

QuC. 829. Basel. Bach (Lot). $Pr_1$ sup. dext. Länge $13^{mm},25$; Höhe des Protocone ca. $11^{mm},5$; Höhe des Talon $8^{mm},0$; Länge des Talon $4^{mm},0$.

Wie QuC. 791; die Vorderknospe ist aber etwas grösser.

QuC. 412. Basel. $Pr_1$ sup. dext. Länge $12^{mm},0$.

Gerollt und beschädigt; scheint von einem schwachen Tier zu stammen.

QuB. 503 und QuC. 496. Basel. $Pr_2$ sup. sin resp. dext. Länge $13^{mm},5$. Breite $6^{mm},5$.

Grosse Aehnlichkeit mit dem $Pr_2$ sup. von *H. vulpinus* (s. unten), für welches die Zähne aber zu gross sind.

QuC. 777. Basel. $Pr_2$ sup. sin. Länge $14^{mm},0$. Breite $8^{mm},0$.

Schlanker Protocone, dickes inneres Basalband, grosser Talon und kleine Vorderknospe. $Pr_2$ sup. von *H. compressus* kommt dem vorliegenden Zahn in der Gestalt sehr nahe.

QuB. 522. Basel. Promilhanes. $Pr_2$ sup. dext. Länge $16^{mm},0$. Breite $8^{mm},0$.

Für *H. Aymardi* ist der Zahn noch etwas zu klein, für *H.* aff. *leptorhynchus* beinahe zu gross. Er scheint bereits einer Form aus der nächsten Verwandtschaft des typischen *H. leptorhynchus* angehört zu haben.

Eine Vorderknospe fehlt, der Talon ist ziemlich klein, dafür hat der stark comprimierte Protocone Raum gewonnen.

QuC. 507. Basel. $Pr_3$ sup. dext. Länge $12^{mm},75$. Breite $6^{mm},0$.

Ebenfalls wie $Pr_3$ sup. von *H. vulpinus*, nur entsprechend grösser.

QuC. 258. Basel. Linker Unterkiefer mit $M_3 - Pr_1 = 41^{mm},0$.

Der Unterkieferknochen wie Q 19 von Montauban; auch die Molaren und der $Pr_1$ stimmen mit diesem gut überein, nur dass am $M_3$ von QuC. 258 die (innere) Vorderkante weiter vorspringt und am $Pr_1$ die Vorderknospe kleiner bleibt.

$M_3$ inf. Länge $15^{mm},0$; Breite $6^{mm},0$; Länge des Protoconid $8^{mm},75$.

$M_2$ inf. Länge $10^{mm},5$; Breite $4^{mm},75$.

$M_1$ inf. Länge $7^{mm},0$; Breite $4^{mm},0$.

$Pr_1$ inf. Länge $11^{mm},5$; Breite $5^{mm},5$: Höhe des Protoconid ca. $9^{mm},5$. Höhe des Talonid $5^{mm},25$; Länge des Talonid $2^{mm},5$.

QuB. 637. Basel. Bach (Lot). Linker Unterkiefer mit $M_3$ — $M_1 = 32^{mm},0$.

Aehnlich QuC. 258, doch der Unterkieferknochen bedeutend schwächer als bei diesem und der $M_3$ relativ grösser.

QuB. 635. Basel. Lamandine? (Tarn et Garonne). Rechter Unterkiefer mit $M_3$ — $M_1$.

Wie QuB. 637; noch etwas schwächer.

QuB. 528, 727, QuC. 456. Basel. $M_3$ inf. dext. resp. sin.

Wie die vorigen, doch schmäler.

QuB. 466, QuC. 6 und 289. Basel. Diverse Lokalitäten. Linke. resp. rechte Unterkieferfragmente mit $M_1$ — $M_3$. Stimmen genau mit QuB. 637, etc. überein.

QuC. 402. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne). Rechtes Unterkieferfragment mit $M_2$.

Wie QuC. 258, mit welchem auch die Dimensionen (namentlich die Höhe des Unterkiefers) stimmen.

QuC. 273. Basel. Linker Unterkiefer mit $M_2$ — $Pr_1 = 28^{mm},0$.

Etwas grösser als QuC. 258, doch immer noch kleiner als Q 19 von Montauban. Im Zahnbau wie QuC. 258.

$M_2$ inf. Länge $10^{mm},5$; Breite $5^{mm},0$.

$M_1$ inf. Länge $7^{mm},0$; Breite $3^{mm},75$.

$Pr_1$ inf. Länge $12^{mm},0$; Breite $6^{mm},0$; Höhe des Talonid $6^{mm},0$: Länge des Talonid $3^{mm},0$.

Die Vorderknospe ist noch schwächer als am $Pr_1$ von QuC. 258.

QuC. 404. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne). Linker Unterkiefer mit $M_2$ — $Pr_1 = 28^{mm},0$.

Wie QuC. 273. Die Alveolen von $Pr_2$ entsprechen einem Zahn von ca. $12^{mm},5$. Länge an: vor ihm liegt eine kleine Lücke (ca. $2^{mm},5$).

QuC. 272. Basel. Rechter Unterkiefer mit $M_2 - Pr_1 = 29^{mm},0$.

Wie QuC. 404, bleibt also immer noch kleiner als Q 19 von Montauban. Die Vorderknospe am $Pr_1$ beginnt zu wachsen.

QuC. 87. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne). Linker Unterkiefer mit $M_1$ und $Pr_1$.

$M_1$ inf. Länge $8^{mm},0$; Breite $4^{mm},0$.

$Pr_1$ Länge $12^{mm},5$; Breite $5^{mm},5$; Höhe des Protoconid $9^{mm},0$; Höhe des Talonid $6^{mm},0$; Länge des Talonid $3^{mm},75$.

Die Vorderknospe ist gross; ebenso das Talonid: die Dimensionen erreichen Q 19 jedoch noch nicht.

QuC. 19. Basel. Linker Unterkiefer mit $M_2 - Pr_1 = 31^{mm},5$.

QuC. 19 übertrifft an Grösse selbst Q 19 von Montauban. Die Vorderknospe am $Pr_2$ ist ebenfalls kräftig, das Talonid aber eher niedriger als beim Exemplar von Montauban.

$M_2$ inf. Länge $11^{mm},0$; Breite $5^{mm},25$.

$M_1$ inf. Länge $8^{mm},25$; Breite $4^{mm},5$.

$Pr_1$ inf. Länge $13^{mm},0$; Breite $6^{mm},0$; Höhe des Talonid $6^{mm},0$; Länge des Talonid $3^{mm},0$.

QuC. 90. und QuB. 693. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne). $M_3$ inf. dext. resp. sin. Länge $15^{mm},0$; Breite $6^{mm},0$; Länge des Protoconid $9^{mm},0$.

Wie Q 19 von Montauban.

QuC. 410 und QuC. 435. Basel.

$M_3$ inf. dext. resp. sin. Länge $16^{mm},5$; Breite $6^{mm},5$.

QuC. 410 ist noch eine Spur stärker als QuC 435 und beide übertreffen selbst Q 19 Montauban an Grösse.

QuC. 428. Basel. $M_3$ inf. dext. Länge $16^{mm},0$; Breite $6^{mm},0$.

Wie $M_3$ inf. von Montauban Q 19.

QuB. 521. Basel. $M_2$ inf. sin. Länge $12^{mm},0$; Breite $5^{mm},25$.

Stammt von einem grossen Individuum.

QuB. 612. Basel. Bach (Lot). $M_2$ inf. sin. Länge $11^{mm},5$; Breite $5^{mm},5$.

Ebenfalls verhältnis mässiggross.

QuC. 261. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne). Unterkiefer mit Symphyse und $Pr_1$ dext.

Stimmt in der Grösse am besten zu QuC. 258, ist also kleiner als Q 19 von Montauban, mit welchem die Form des Unterkiefers sehr viel Aenlichkeit hat.

$Pr_1$ inf. Länge $12^{mm},0$; Breite $6^{mm},0$. Wie QuC. 258.

QuC. 36. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne). Rechtes Unterkieferfragment mit $Pr_1$ — $Pr_3$ = $36^{mm},0$.

Stimmt am besten zu Montauban Q 19; ist aber eine Kleinigkeit schwächer und die Zahnreihe lockerer.

$Pr_1$ inf. Länge $11^{mm},5$; Breite $5^{mm},25$; Höhe des Protoconid $9^{mm},0$; Höhe des Talonid $6^{mm},0$; Länge des Talonid $2^{mm},5$.

$Pr_2$ inf. Länge $12^{mm},5$; Breite $5^{mm},0$; Länge des Talonid $4^{mm},0$.

$Pr_3$ inf. Länge $11^{mm},5$; Breite $4^{mm},75$.

QuB. 534. Basel. $Pr_1$ inf. sin.

Länge $12^{mm},5$; Breite $5^{mm},5$.

Wie $Pr_2$ inf. von Montauban Q 19; die Vorderknospe ist hier jedoch etwas grösser als dort.

QuB. 508. Basel. $Pr_2$ inf. sin. Länge $13^{mm},75$. Breite $5^{mm},5$.

Sehr viel gestreckter als der vorige und scheint deshalb einer progressiven Form angehört zu haben. Der Protocone ist niedrig und sehr schneidend. Eine deutliche Vorderknospe ist nicht vorhanden; dagegen erreicht das Talonid einen bedeutenden Umfang. Das Immencingulum ist ziemlich dick und umfasst das Talonid.

QuC. 24. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne). Fragment einer Unterkiefersymphyse mit $Pr_2$ — $Pr_3$ dext. und sin.

Wie QuC. 36, nur etwas kleiner.

QuC. 103. Basel. Mouillac. Linker Unterkiefer mit $Pr_2$ — $Pr_3$ = $36^{mm},0$.

Wie Montauban Q 19, mit dem die Zähne auch in den Dimensionen übereinstimmen. Indessen ist die Zahnreihe etwas lockerer.

QuB. 816. Basel. Unterkiefersymphyse mit $Pr_3$ sin. und Keim von $Pr_2$ sin.

Die Zähne wie bei Q 19 von Montauban. Die Symphyse ist aber kürzer als dort (wohl auch in Folge des jugendlichen Alters).

QuB. 744. Basel. $Pr_4$ inf. sin. Länge $9^{mm},0$. Breite $4^{mm},5$. Höhe $6^{mm},0$.

Einfacher schneidender Kegel mit zwei getrennten Wurzeln.

## Nachtrag.

Mouillac 21. Genf. Mouillac (Tarn et Garonne). Linker Oberkiefer mit $Pr_1$ - $Pr_2$ und $Pr_4 = 51^{mm},0$.

$Pr_1$ sup. Länge $11^{mm},0$; Breite $9^{mm},0$; Höhe des Protocone $9^{mm},5$; Höhe des Talon $6^{mm},75$; Länge des Talon $3^{mm},5$. Protocone schlank; Innenhöcker und Talon sind gross.

$Pr_2$ sup. Länge $12^{mm},5$; Breite $8,^{mm}25$; Höhe des Protocone $9^{mm},0$; Höhe des Talon $6^{mm},0$; Länge des Talon $3,^{mm}75$.

Hier hat sich ein Innenhügel mit selbständiger Wurzel abgespalten. Er liegt noch hinter der Mitte des Zahnes. Talon, Vorderknospe und Innencingulum sind stark.

$Pr_3$ sup. Länge ca. $12,^{mm}5$.

$Pr_4$ sup. Länge $9^{mm},0$; Breite ca. $4^{mm},0$.

Vom $Pr_3$ durch eine Lücke von $7^{mm},0$ getrennt.

Mouillac 36. Genf. Mouillac (Tarn et Garonne).

$M_1$ inf. dext.

Wie Montauban Q 19, etc.

Vorkommen: Phosphorite des Quercy und Süsswasserkalk von Ronzon.

### 9. *Hyænodon vulpinus* Filhol.

GERVAIS. *H. vulpinus. Zool. Pal. gén.*, T. II. p. 52. pl. XIII, fig. 2.
— *H. exiguum.* Ibid. p. 52.
— *Pterodon exiguum.* Journal de Zool., T. II. p. 374, pl. 16. fig. 3—5.
FILHOL. *H. vulpinus* (part.). Ann. Sc. géol. T. VII.
LYDEKKER. *H. vulpinus. Cat.* Part., I, 1885, p. 28.
SCHLOSSER. — *Beitr. Pal. Oestr. Ung.*, Bd. VII, 1887, p. 188.

Ich gebe FILHOL als den Autor der Species an, weil er *H. vulpinus* zum ersten Mal eingehend beschrieben, abgebildet und ziemlich gut umgrenzt hat. Allerdings ist *H. vulpinus* auch von FILHOL mit mindestens 2 andern Arten vermischt worden, nämlich mit *H. Filholi* Schlosser und *H. compressus* Filhol; SCHLOSSER hat richtig *H. Filholi* ausgeschieden.

SCHLOSSER giebt ferner eine gute Charakterisierung des *H. vulpinus* (loc. cit., pag. 188).

Von den Fig. 1-4, Taf. 13, der *Zool. Pal. gén.* von GERVAIS stellen die Fig. 1 und 1*a*. *H.* aff. *leptorhynchus*, Fig. 2 vermutlich einen Kiefer von *H. vulpinus* und die Figuren 3 und 4 *H. compressus* dar.

Die von FILHOL und SCHLOSSER für *H. vulpinus* gegebenen Dimensionen entsprechen sehr schwachen Tieren; namentlich scheint mir der von SCHLOSSER gemessene Oberkiefer eher zu *H. compressus* zu gehören.

*H. vulpinus* ist etwas kleiner als *H.* aff. *leptorhynchus*, mit welchem es im Zahnbau sehr gut übereinstimmt, sich aber von ihm durch eine lockerere Zahnreihe unterscheidet; in dieser Beziehung kommt es dem typischen *H. leptorhynchus* von Cournon sehr nahe.

So lässt sich *H. vulpinus* ziemlich scharf umgrenzen. Der von FILHOL abgebildete Schädel (loc. cit. fig. 170, 174 und 175) gehört einem typischen, aber kleinen *H. vulpinus* an, während der gleichen Orts durch Fig. 169 dargestellte Unterkiefer eine für die Art sehr gedrängte Zahnreihe trägt. Zugleich wird

ersichtlich, dass *H. vulpinus* nicht die « häufigste *Hyænodon*-Art » der Phosphorite ist, sondern durch *H. compressus* in dieser Hinsicht übertroffen und von *H. Filholi* erreicht wird (s. unten, Catalog der einzelnen Stücke).

Oberkiefer.

QuC. 998. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne). Rechter Oberkiefer mit $M_2 - Pr_4 = 78^{mm},0$. Taf. 19, Fig. 5.

$M_2 - Pr_2$ stehen in geschlossener Reihe; zwischen $Pr_2$ und $Pr_3$ liegt eine Lücke von $4^{mm},0$, zwischen $Pr_3$ und $Pr_4$ eine solche von $10^{mm},0$ Länge; der $Pr_4$ sitzt ziemlich hart am Eckzahn.

$M_2$ sup. Länge $15^{mm},0$. Breite $8^{mm},25$.

Der Protocone ist noch ziemlich gross und steht mit dem Paracone auf gleicher Höhe.

$M_1$ sup. Länge $9,^{mm}5$. Breite $7^{mm},0$.

Metastyl relativ kurz, Protocone dagegen stark.

$Pr_1$ sup. Länge $11^{mm},0$. Breite $9^{mm},0$. Höhe des Talon $6^{mm},0$. Länge des Talon $2^{mm},5$.

Der Innenhöcker ist sehr gross und wird von einem Basalband umzogen, welches sich gleich verhält wie bei *Hyænodon* aff. *leptorhynchus*. Vorderknospe usiert.

$Pr_2$ sup. Länge $12^{mm},5$. Breite $6^{mm},75$. Höhe des Talon ca. $4^{mm},75$. Länge des Talon $3^{mm},0$.

Die Ablösung des Innenhügels ist schon weit fortgeschritten; doch bleibt seine Wurzel noch mit der Hinterwurzel verschmolzen. Der Talon ist gross; eine eigentliche Vorderknospe existiert nicht.

$Pr_3$ inf. Länge $12^{mm},0$. Breite $5^{mm},0$

Einfacher, seitlich stark comprimierter Kegel.

$Pr_4$ inf. Länge $9^{mm},0$. Breite $4^{mm},0$.

Der Eckzahn war stark nach vorn gerichtet.

[1] QuC. 947. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne). Linker Oberkiefer mit $M_2 - Pr_2 = 47^{mm},0$.

[1] An Mus. Genf abgegeben.

Dieser Oberkiefer stammt von einem im Ganzen etwas grössern Tier als QuC. 998; die Möglichkeit, dass es sich um ein *Hyænodon* aff. *leptorhynchus* handle, ist deshalb nicht ausgeschlossen. Im übrigen sehen sich QuC. 947 und 998 sehr ähnlich.

$M_2$ sup. Länge $15^{mm},0$. Breite $8^{mm},0$.

Protocone stark reduziert.

$M_1$ sup. Länge $9^{mm},75$. Breite $6^{mm},75$.

Auch hier ist der Protocone mehr reduziert als bei QuC. 998. Der Paracone trägt ein deutliches Parastyl.

$Pr_1$ sup. Länge $11^{mm},0$. Breite $10^{mm},0$. Höhe des Protocone $9^{mm},5$. Höhe des Talon $7^{mm},0$. Länge des Talon $3^{mm},0$.

Ausser durch den grössern Talon unterscheidet sich dieser Zahn von QuC. 998 durch das kräftige äussere Basalband; auch Innencingulum und Vorderknospe sind stärker.

$Pr_2$ sup. Länge $12^{mm},25$. Breite $7^{mm},0$. Höhe des Protocone $8^{mm},0$. Höhe des Talon $4,^{mm}75$. Länge des Talon $2^{mm},75$.

Ebenfalls wie QuC. 998, aber mit continuierlichem kräftigem Basalband, welches den Talon umzieht und vorn eine kleine Vorderknospe trägt.

QuC. 890. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne). Rechtes Oberkieferfragment mit $M_2 - Pr_1 = 34^{mm},0$.

Von QuC. 998 unterschieden durch die kleinern Protocones an den Molaren; dafür ist der Innenhöcker am $Pr_1$ breiter.

$M_2$ sup. Länge $15^{mm},0$. Breite $7^{mm},0$.

$M_1$ sup. Länge $9^{mm},25$. Breite $6^{mm},5$.

$Pr_1$ sup. Länge $10^{mm},25$. Breite $9^{mm},0$. Höhe des Protocone $9^{mm},0$. Höhe des Talon $5^{mm},75$. Länge des Talon $2^{mm},5$.

QuC. 938. Basel. Bach (Lot). Rechtes Oberkieferfragment mit $M_2 - Pr_1 = 33^{mm},0$.

Wie QuC. 890 nur am $Pr_1$ ist der Innenhügel schlanker.

$M_2$ sup. Länge $14^{mm},5$. Breite $7^{mm},0$.

$M_1$ sup. » $9^{mm},0$. » $6^{mm},0$.

$Pr_1$ sup. » $10^{mm},0$. » $8^{mm},5$.

Die Vorderknospe ist ausnehmend gross.

QuC. 929 und 916. Basel. Linke Oberkieferfragmente mit $M_2$ — $Pr_1$ = $33^{mm},0$.

QuC. 916 ist eine Kleinigkeit kräftiger als QuC. 929; namentlich ist der Protocone am $M_1$ bei ersterem etwas grösser. Im übrigen weichen beide Stücke nicht von QuC. 938 ab.

QuC. 860. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne). Rechtes Oberkieferfragment mit $M_2$ — $M_1$.

Stammt von einem kleinen Individium.

$M_2$ sup. Länge $13^{mm},5$. Breite $7^{mm},25$.

$M_1$ sup. » $8^{mm},5$. » $6^{mm},0$.

Die Protocones sind an beiden Zähnen relativ gross.

QuC. 891. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne). Linkes Oberkieferfragment mit $M_2$ — $M_1$.

Genau wie QuC. 890, mit dem es auch in den Dimensionen übereinstimmt.

QuC. 975. Basel. Bach (Lot). Rechtes Oberkieferfragment mit $M_2$ — $M_1$.

Wie QuC. 860.

QuC. 297. Basel. $M_2$ sup. dext.

Länge $16^{mm},5$. Breite $7^{mm},0$.

Unterscheidet sich von allen übrigen $M_2$ durch den Besitz eines äusserst kräftigen Parastyl. Der ganze Zahn ist zudem sehr stark comprimiert.

QuC. 909. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne). $M_2$ sup. sin.

Länge $15^{mm},0$. Breite $6^{mm},5$.

Aehnlich QuC. 297; das Parastyl ist indessen etwas schwächer.

QuB. 337. Basel. $M_2$ sup. dext.

Länge $12^{mm},0$. Breite $7^{mm},5$.

Für *H. vulpinus* sehr kurz; seine Breite und übrige Gestalt lässt aber nicht wohl eine andere Deutung zu.

QuC. 830. Basel. $M_1$ sup. dext.

Länge $9^{mm},25$. Breite $6^{mm},0$.

Genau wie QuC. 998.

QuC. 954. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne). Rechtes Oberkieferfragment mit $M_1$ — $P_1$.

Wie QuC. 938 und 929; nur ist die Vorderknospe am $Pr_1$ noch kräftiger.

$M_1$ sup. Länge $9^{mm},5$. Breite $7^{mm},0$.

$Pr_1$ sup. » $10^{mm},0$. » $8^{mm},75$.

Innenhügel sehr gross.

QuC. 902. Basel. Escamps (Lot). Rechtes Oberkieferfragment mit $Pr_1$ — $Pr_2$.

$Pr_1$ sup. Länge $10^{mm},25$. Breite $8^{mm},5$. Höhe des Protocone ca. $9^{mm},0$. Höhe des Talon $6^{mm},0$. Länge des Talon $3^{mm},0$.

Protocone und Talon sind schlanker als an den übrigen $Pr_1$ sup. und die Vorderknospe ist selbst noch grösser als an QuC. 954.

$Pr_2$ sup. Länge $12^{mm},5$. Breite $6^{mm},0$. Höhe des Protocone ca. $8^{mm},5$. Höhe des Talon $4^{mm},5$. Länge des Talon $3^{mm},25$,

Wie QuC. 947, nur kein äusseres Basalband, dafür ist der Talon grösser.

QuC. 793. Basel. $Pr_1$ sup. sin. Länge $11^{mm},0$; Breite $8^{mm},5$; Höhe des Protocone $10^{mm},0$.

Höhe des Talon $6^{mm},5$; Länge des Talon $3^{mm},0$.

Innencingulum sehr stark; der Innenhöcker aber relativ klein. Der Talon ist mächtig entwickelt.

QuC. 786. Basel. $Pr_1$ sup. sin. Länge $11^{mm},0$: Breite $8^{mm},5$; Höhe des Protocone $9^{mm},0$.

Höhe des Talon $6^{mm},5$; Länge des Talon $3^{mm},0$.

Wie QuC. 793: der Innenhügel jedoch etwas stärker und die Vorderknospe wenig schwächer.

QuB. 529. Basel. $Pr_1$ sup. dext. Länge $11^{mm},0$; Höhe des Protocone $10^{mm},25$.

Höhe des Talon $6^{mm},5$; Länge des Talon $2^{mm},25$.

Innenhügel weggebrochen. Eine Vorderknospe fehlt und der Talon ist sehr kurz.

QuB. 735. Basel. $Pr_1$ sup. sin. Länge $10^{mm},5$.

Höhe des Talon $6^{mm},25$; Länge des Talon $3^{mm},5$; Höhe des Protocone $9^{mm},0$.

Wie QuC. 890.

QuC. 802. Basel. $Pr_1$ sup. dext. Länge $11^{mm},25$; Breite $9^{mm},0$; Höhe des Protocone $9^{mm},75$; Höhe des Talon $6^{mm},25$; Länge des Talon $3^{mm},0$.

Wie $Pr_1$ von QuC. 947.

QuC. 795. Basel. Länge $11^{mm},0$; Breite $9^{mm},0$.

Der Talon ist etwas grösser als am $Pr_1$ von QuC. 998; sonst aber wie jener Zahn.

QuC. 904 und 992. Basel. Oberkieferfragment mit $Pr_2$ — $Pr_3$ sin. resp. dext.

Beide stimmen mit QuC. 998 überein, ausgenommen, dass bei beiden der $Pr_2$ weniger dick ist.

$Pr_2$ sup. Länge $13^{mm},0$. Breite $6^{mm},0$.

$Pr_3$ sup. Länge $11^{mm},75$; Breite $4^{mm},25$ resp. $4^{mm},75$.

Bei QuC. 992 ist der $Pr_3$ mit seinem hintern Ende etwas über die Aussenfläche des $Pr_2$ geschoben, während im Gegenteil bei QuC. 904 zwischen beiden eine Lücke liegt.

QuC. 953 und 971. Basel. $Pr_2$ sup. dext. resp. sin. Länge $13^{mm},0$; Breite $6,^{mm}25$ resp. $5^{mm},5$.

QuC. 953 mehr wie $Pr_2$ von QuC. 998, QuC. 971 wie die beiden vorigen $Pr_2$ sup$^s$.

QuC. 834. Basel. $Pr_3$ sup. dext. Länge $10^{mm},5$. Breite $4^{mm},75$.

Kürzer als die sämtlichen übrigen mir bekannten $Pr_3$ von *H. vulpinus;* für *H. compressus* ist er aber zu gross.

QuB. 736. Basel. $Pr_3$ sup. dext. Länge $12^{mm},0$; Breite $5^{mm},0$.

Stimmt vollständig mit dem übrigen $Pr_3$, der vorige ausgenommen, überein.

QuB. 562. Basel. $Pr_4$ sup. sin. Länge $9^{mm},0$; Breite $4^{mm},5$.

Wie $Pr_4$ von QuC. 998.

Unterkiefer.

QuC. 221. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne). Rechter Unterkiefer mit $M_3 - Pr_1 = 40^{mm},0$.

Die Fig. 160 FILHOL's (Ann. Sc. géol. VII) giebt ein ziemlich gutes Bild unseres Stückes.

$M_3$ inf. Länge $14^{mm},5$; Breite $5^{mm},75$; Länge des Protoconid $10^{mm},0$.

Wie *Hyænodon leptorhynchus*.

$M_2$ inf. Länge $9^{mm},0$; Breite $4^{mm},75$.

Talonid ziemlich klein.

$M_1$ inf. Länge $7^{mm},5$; Breite $3^{mm},5$.

Talonid gross.

$Pr_1$ inf. Länge $10^{mm},5$; Breite $5^{mm},0$; Höhe des Protoconid $10^{mm},0$.

Höhe des Talonid $5^{mm},0$; Länge des Talonid $2^{mm},5$.

Die Vorderknospe erst leicht angedeutet; Protoconid schlank. Der Unterkieferknochen ist im Verhältniss zur Zahnreihe sehr schwach.

QuB. 771. Basel. Caylux (Tarn et Garonne). Rechter Unterkiefer mit $M_3 - Pr_1 = 40^{mm},0$.

QuC. 221. sehr ähnlich; der $M_3$ jedoch etwas massiver; dafür bleibt der $Pr_1$ schmächtiger. Der Unterkieferknochen ist stärker als bei vorigem.

QuB. 609. Basel. Bach (Lot). Rechtes Unterkieferfragment mit $M_2 - Pr_2 = 37^{mm},0$.

$M_2 - Pr_1$ wie bei QuB. 771; nur am $Pr_1$ ist die Vorderknospe etwas grösser als dort.

$Pr_2$ inf. Länge $11^{mm},5$; Breite $4^{mm},25$; Höhe des Talonid $4,25^{mm}$; Länge des Talonid $3^{mm},5$.

Der zweite Præmolar ist sehr schneidend und mit einer grossen Vorderknospe versehen. Von ihr aus geht ein Innencingulum, welches das Talonid umfährt und sich als sehr schwaches

äusseres Basalband auch noch der Aussenfläche des Zahnes entlang zieht.

QuB. 421. Basel. Bach (Lot). Rechtes Unterkieferfragment $M_2 - Pr_1 = 26^{mm},0$.

Wie QuB. 771.

QuC. 300. Basel. Larnagol (Lot). Rechtes Unterkieferfragment mit $M_1 - M_2$.

$M_2$ inf. Länge $8^{mm},75$. Breite $4^{mm},0$.

$M_1$ inf. » $6^{mm},75$. » $3^{mm},75$.

Unterkieferknochen sehr kräftig, sonst wie die vorigen.

QuC. 367. Basel. Rechtes Unterkieferfragment mit $M_1 - Pr_1$.

$M_1$ fragmentär. $Pr_1$ wie QuB. 421, d. h. mit ziemlich starker Vorderknospe.

QuC. 23. Basel. Rechtes Unterkieferfragment mit $M_1 - Pr_1 = 41^{mm},0$.

Das Stück ist sowohl bezüglich Grösse als auch in Hinsicht auf die Zahnreihe überhaupt ein Extrem. Die letztere ist noch vollkommen geschlossen, doch zeigen die einzelnen Zähne bereits eine bedeutende Streckung.

$M_1$ inf. Länge $7^{mm},5$. Breite $3^{mm},75$.

$Pr_1$ inf. » $11^{mm},25$. » $5^{mm},0$. Höhe des Protoconid $10^{mm},0$. Höhe des Talonid $5^{mm},5$. Länge des Talonid $2^{mm},0$.

Wie QuC. 221.

$Pr_2$ inf. Länge $11^{mm},5$. Breite $5^{mm},0$. Höhe des Protoconid $8^{mm},0$. Höhe des Talonid $3^{mm},5$. Länge des Talonid $2^{mm},0$.

Noch kürzer als an den übrigen Unterkiefern; namentlich ist das Talonid kleiner und eine Vorderknospe fehlt überhaupt.

$Pr_3$ inf. Länge $10^{mm},0$. Breite $5^{mm},0$. Höhe des Protoconid $8^{mm},8$.

Es beginnt sich eben ein Talonid zu bilden.

$Pr_4$ inf. zweiwurzlig.

Wie die Zahnreihe, so ist auch der Unterkieferknochen gedrungen.

QuB. 754. Basel. Caylux (Tarn et Garonne). Unterkiefersymphyse mit $Pr_2$ — $C_3$ dext. und $Pr_2$ — J sin.

Länge der Symphyse $43^{mm},0$.

$Pr_2$ - C = 47,0.

QuB. 754 ist gerade das andere Extrem. Hier erreicht der Kiefer das Maximum seiner Streckung und erinnert an *Hyænodon leptorhynchus*, nur dass er von diesem in den Dimensionen bedeutend übertroffen wird.

Die Symphyse ist äusserst schmal und lang, die Incisiven sind auf ein Minimum von Raum zusammengedrängt.

$Pr_2$ inf. Länge $11^{mm},25$. Breite $4^{mm},5$. Höhe des Protoconid $7^{mm},0$. Höhe des Talonid $4^{mm},5$. Länge des Talonid $3^{mm},0$.

Wie QuC. 609.

$Pr_3$ inf. Länge $10^{mm},5$. Breite $4^{mm},0$. Höhe des Protoconid $6^{mm},0$.

Das Hinterende des Protoconid ist breit lappenförmig und es beginnt sich darauf ein Talonid zu bilden. Protoconid schmal und scharf.

$Pr_4$ inf. Länge $8^{mm},0$. Breite $3^{mm},5$. Höhe $4^{mm},0$.

Die Wurzeln sind stark nach hinten gerichtet.

C. inf. Länge $8^{mm},0$. Breite $5^{mm},5$. Höhe $17^{mm},0$.

Die Eckzähne sind stark gekrümmt wie bei *Hyænodon leptorhynchus*.

Incisiven im Querschnitt dreieckig. Der $J_3$ ist am grössten.

Foramina liegen unter der hintern Wurzel des $Pr_2$, dem Hinterende von $Pr_4$ und unter den J.

QuB. 243. 699, QuC. 16, 88, 267, 269, 446, 457, 468, 476. Basel. Diverse Lokalitäten. $M_3$ inf. dext. und sin.

Länge $13^{mm},3$ — $15^{mm},0$. Breite $5^{mm},25$ — $6^{mm},0$. Länge des Protoconid $8^{mm},25$ — $9^{mm},75$..

Die Vorderkante des Paraconid ist bald scharf, bald ziemlich stumpf, während die Schmelzfalte an keinem der Zähne besonders hervortritt. Im übrigen wie bei QuC. 221 etc.

QuC. 271. Basel. $M_1$ - $M_2$ inf. dext.

$M_2$ inf. Länge $10^{mm},0$. Breite $4^{mm},0$.

$M_1$ inf. » $8^{mm},0$. » $4^{mm},0$.

Sehr starkes Individuum.

QuB. 726, QuC. 444 und 485. Basel. $M_2$ inf. sin.

Länge $9^{mm}$ — $9^{mm},5$. Breite $4^{mm},5$ — $4^{mm},75$.

QuB. 726 ist auffallend gedrungen; die beiden andern wie QuC. 221 etc.

QuB. 698 und 774. Basel. $M_1$ inf. dext. sup. sin.

Länge $7^{mm},0$ — $7^{mm},5$. Breite $3^{mm},75$.

Wie QuB. 771 etc.

QuC. 91. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne). Linkes Unterkieferfragment mit $Pr_1$—$Pr_3$ = $33^{mm},0$.

Nimmt eine Mittelstellung zwischen QuC. 23 und den übrigen Unterkiefern ein. In den Dimensionen stimmen die Zähne mit der Mehrzahl der Stücke überein, doch sind die Vorderknospen am $Pr_1$ und $Pr_2$ noch sehr klein und die Diastema erst kurz. Der Unterkieferknochen ist jedoch bereits sehr schlank.

QuC. 6. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne). Rechtes Unterkieferfragment $Pr_1$ — $Pr_2$.

Stammt von einem sehr kräftigen Individuum. Sieht im übrigen QuC. 23 ähnlich, doch trägt der $Pr_1$ eine ziemlich grosse Vorderknospe und auch der $Pr_2$ ist länger und schmäler.

QuC. 290. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne). Linkes Unterkieferfragment mit $Pr_1$—$Pr_2$.

Wie QuC. 6. Der Unterkieferknochen gedrungen.

QuB. 749 und QuC. 465. Basel. $Pr_1$ inf. sin. resp. dext.

Wie QuC. 367.

QuC. 89 und QuC. 506. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne). $Pr_1$ inf. dextr. resp. sin.

Ersterer mit Unterkieferfragment. Beide wie QuC. 221.

QuB. 745. Basel. $Pr_2$ inf. dext.

Sehr langgestreckter Zahn, der aber in den Dimensionen gut zu *H. vulpinus* passt.

QuB. 527 und 688. Basel. $Pr_3$ inf. dext.

Länge $10^{mm},0$. Breite $5^{mm},0$.

Wie $Pr_3$ von QuB. 754.

QuB. 540. Basel. $Pr_3$ inf. sin.

Bedeutend kleiner als die vorigen; stimmt mit den von FILHOL etc. gegebenen Massen überein.

QuB. 714 und QuC. 501. Basel. $Pr_4$ inf. dext. Länge $8^{mm},5$. Breite $3^{mm},75$.

Wie $Pr_4$ von QuB. 754; letzterer ist indessen etwas kürzer und dicker.

Nachtrag.

Ich stelle ferner zu *Hyænodon vulpinus*:

Bach 35. Genf. Bach (Lot). Linkes Oberkieferfragment mit $M_1$—$Pr_2$.

Genau wie QuC. 998.

Mouillac. 32. Genf. Mouillac (Tarn et Garonne). Linkes Oberkieferfragment mit $Pr_1$—$Pr_2$.

$Pr_1$ wie bei QuC. 890. $Pr_2$ etwas schmäler als bei QuC. 998.

Mouillac. 8. Genf. Mouillac (Tarn et Garonne). Linkes Unterkieferfragment mit $M_2$—$M_3$.

Wie QuB. 771.

Mouillac. 41. Genf. Mouillac (Tarn et Garonne). $M_3$ inf. dext.

Länge $14^{mm},0$; Breite $6^{mm},0$.

Mouillac 29. Genf. Mouillac (Tarn et Garonne). Linkes Unterkieferfragment mit $M_2$—$Pr_4$. = $26^{mm},0$.

In den Dimensionen beinahe wie QuC. 23; aber der $Pr_4$ ist gestreckter als dort, namentlich ist das Talonid länger und höher.

Mouillac 34. Genf. Mouillac (Tarn et Garonne). Rechtes Unterkieferfragment mit $Pr_4$.

Wie QuC. 367.

Mouillac 38. Genf. Mouillac (Tarn et Garonne). Rechter Unterkiefer mit $M_1$.

$M_3 - Pr_4 = 65^{mm},0$.

Die Zahnreihe ist noch vollkommen geschlossen, wie in FILHOL's Fig. 169, doch ist der Kiefer gedrungener als er in jener Abbildung dargestellt ist. Die vordern Præmolaren, d. h. $Pr_2$—$Pr_4$ müssen in Folge dessen kürzer gewesen sein, während die Molaren und $Pr_2$ dieselbe Länge gehabt haben.

Mouillac 30. Genf. Mouillac (Tarn et Garonne). Rechtes Unterkieferfragment mit $Pr_4$—$Pr_3$.

$Pr_1$ wie bei QuB 609, doch etwas grösser. $Pr_2$—$Pr_3$ wie bei QuB. 754.

## *Hyænodon Aymardi* Filhol.

FILHOL. *H. leptorhynchus*. Ann. Sc. géol., T. VII, p. 180, fig. 143—146.
— *H. Aymardi*. Bibl. Ec. Hes Et. Sc. nat., T. XXIV. Art. 4, p. 48, pl. VII, fig. 22bis.
SCHLOSSER. *H. leptorhynchus* partim. *Beitr. Pal. Oestr. Ung.*, Bd. VI, 1887, p. 187.
— *H. Aymardi*. Ibid. p. 184.
LYDEKKER. *H. leptorhynchus* part. *Catalogue*. Part. I, 1885, p. 26.

Schon LYDEKKER fällt die Aehnlichkeit des von FILHOL aus den Phosphoriten beschriebenen *H. leptorhynchus* und *H. Aymardi* auf, indem er unter M 1670 loc. cit. p. 26 bemerkt: « It appears that the present specimen cannot, however, be distinguished from the corresponding portion of the skull of *H. Aymardi* figured by FILHOL, » etc.

Schon bevor mir diese Bemerkung bekannt geworden ist, bin ich zur Ueberzeugung gelangt, die von FILHOL abgebildete und als *H. leptorhynchus* beschriebene Schnauze aus den Phosphoriten müsse zu *H. Aymardi* gestellt werden, mit dem sie in den Dimensionen und auch in der Gestalt vollkommen überein-

stimmt, dagegen von *H. leptorhynchus* Laiz. et Par. sehr stark abweicht.

Es liegen mir nun aus der Sammlung von Montauban ein Schnauzenstück eines Schädels, ein Oberkieferfragment und ein vollständiger Unterkiefer vor, alle drei aus den Phosphoriten stammend, welche unzweifelhaft zu *H. Aymardi* gehören.

Die Art scheint in den Phosphoriten nicht sehr häufig zu sein.

Q 21. Fac. Théol. Montauban. Linkes Oberkieferfragment mit $M_1 - Pr_2 = 41^{mm},5$. Das Foramen infraorbitale liegt über der Mitte des $Pr_2$.

$M_1$ sup. Länge $12^{mm},5$. Breite ca. $8^{mm},5$.

Der Zahn ist leider ziemlich defect: der Protocone ist weggebrochen, sodass die grösste Breite aus der Stellung der Alveolen geschätzt werden muss; ebenso fehlt die Spitze des Para-Metacone. Vordere Innen- und Aussenkante dieses letztern waren zu scharfen Schmelzfalten comprimiert. Im Gegensatz zum sehr schmalen $M_1$ sup. war der $M_2$ ziemlich dick.

$Pr_1$ sup. Länge $13^{mm},0$; Breite $10^{mm},5$ Höhe des Protocone $11^{mm},0$. Höhe des Talon $8^{mm},0$; Länge des Talon $4^{mm},0$.

Der $Pr_1$ sup. erinnert an denjenigen von *H. Cayluxi*; der Protocone ist indessen niedriger und die Vorderknospe stärker. Talon und Innenhügel sind sehr kräftig.

$Pr_2$ sup. Länge $17^{mm},0$; Breite $7^{mm},5$; Höhe des Protocone $9^{mm},0$. Höhe des Talon $5^{mm},5$; Länge des Talon $4^{mm},5$.

Der zweite Præmolar ist auffallend lang, länger noch als am FILHOL'schen Original von Ronzon und bei *H. leptorhynchus* Filh. aus den Phosphoriten; bei beiden scheint die am vorliegenden Stück sehr starke Vorderknospe zu fehlen. Auch der Talon ist sehr kräftig, während der Protocone ziemlich niedrig und relativ klein ist.

Q. 24. Fac. Théol. de Montauban. Schnauzenstück eines Schädels mit $M_1$ — C sin. und $Pr_1$ $Pr_4$ dext. Taf. 118, Fig. 5.

$M_1 - C = 89^{mm},0$.

Dieser Schädel stimmt vollständig mit dem von FILHOL abgebildeten Schädel von *Hyænodon Aymardi* von Ronzon (Ann. Sc. géol. T. XII, pl. II, fig. 22 *bis*) und *Hyænodon leptorhynchus* aus den Phosphoriten (ibid. T. VII, Fig. 134-146) überein.

Der Schädel hat durch Druck etwas gelitten. Die Schnauze erinnert am ehesten an eine Viverre oder einen Fuchs; sie ist ziemlich schlank, die Nasenbeine sind schmal, bandförmig und werden gegen vorn und hinten ganz allmählig und nur sehr wenig breiter. Sie drängen sich median ziemlich weit zwischen die Frontalia. Das Foramen infraorbitale liegt über der Mitte des $Pr_2$, der vorderste Punkt des Orbitarandes über dem Vorderrand des $M_1$.

$M_1$ sup. Länge $12^{mm},5$; Breite $8^{mm},75$.

Der Parametacone ist ungeteilt und bereits ziemlich usiert. Der Protocone steht weit vorn und trägt noch einen kleinen Hügel. Am Paracone sitzt ein kleines Parastyl. Sonst wie Q. 21.

$Pr_1$ sup. Länge $13^{mm},25$; Breite $11^{mm},0$. Höhe des Talon $9^{mm},0$; Länge des Talon $4^{mm},0$.

Der starken Usur wegen kann die Höhe der Protocone nicht mehr bestimmt werden. Im Ganzen ist der Zahn etwas grösser als an Q. 21 und seine Vorderknospe ist auch hier stärker als beim Tier von Ronzon.

$Pr_2$ sup. Länge $17^{mm},0$; Breite $8^{mm},5$.

Höhe des Talon $6^{mm},5$; Länge des Talon $5^{mm},0$.

Im Grossen und Ganzen wie bei Q. 21, nur ebenfalls kräftiger. Es beginnt sich in der Hinterhälfte ein Innenhügel zu bilden, dessen Loslösung bereits weiter fortgeschritten ist als bei Q. 21 (daher die grössere Breite des Zahnes). Auch der Talon ist grösser, während umgekehrt die Vorderknospe kleiner bleibt.

$Pr_3$ sup. Länge $14^{mm},0$; Breite $6^{mm},5$; Höhe des Protocone ca. $11^{mm}$.

Ein einfacher schlanker Conus mit einem schwachen Ansatz eines Talon.

$Pr_4$ sup. Länge $10^{mm},5$; Breite $5^{mm},0$; Höhe $8^{mm},0$.

Ein vorn übergeneigter Kegel mit scharfer, rauher Hinterkante.

C. sup. Länge $11^{mm},0$; Breite $7^{mm},0$; Höhe ca. $23^{mm}$.

Der Eckzahn ist sehr schlank, seitlich stark comprimiert, aber ohne Kanten. Der Schmelzcontour ist auf der medialen Seite schwach eingebuchtet.

Die hintere Alveolenwand des $I_3$ zeigt, dass dieser Zahn sehr respectable Dimensionen besessen hat.

Q. 25. Fac. Théol. de Montauban. Keine Fundortsangabe. Linker Unterkiefer und Symphyse mit $M_3$ — $Pr_3$ sin. und $Pr_3$ — $Pr_4$ dext. nebst den Alveolen der C. des $Pr_4$ sin. und des $M_1$ sin. Taf. 18, Fig. 8.

$M_3$ — $Pr_4$ $101^{mm},5$.

Der Kiefer ist seitlich gequetscht, sodass Knochen und Zähne beträchtliche Deformationen erlitten haben. Die Identität mit *H. Aymardi* kann aber nicht angezweifelt werden.

$M_3$ inf. Länge ca. $21^{mm}$.

Sehr langgestreckter Zahn, sonst keine Besonderheit.

$M_2$ inf. Länge $13^{mm},0$.

Ebenfalls die übliche Gestalt. Das Talonid hat eine ungewöhnliche Grösse.

$M_1$ inf. ist ausgequetscht und sein Raum durch die Deformation verkürzt.

$Pr_1$ inf. Länge ca. $14^{mm},5$.

Die Vorderknospe ist etwas schwächer als beim Typ von Ronzon, das Talonid im Gegenteil etwas kräftiger.

$Pr_2$ inf. Länge $15^{mm},5$.

Stimmt sehr gut mit dem entsprechenden Zahn der Ronzon-Form überein.

Länge $10^{mm},0$; Breite $5^{mm},0$.

Stark usiert.

QuB. 740. Mus. Basel. $Pr_2$ inf. sin. Länge $15^{mm},0$; Breite $7^{mm},0$.

Wie $Pr_3$ von Montauban Q. 25.

QuC. 483. Basel. $Pr_4$ inf. dext. Länge $10^{mm},5$; Breite $5^{mm},0$.

Etwas kräftiger als bei Montauban Q. 25, sonst aber ähnlich.

QuB. 798. Basel. Unterkiefersymphyse ohne Zähne.

Dieses Stück, an welchem die Alveolen von $Pr_2$ sin., $Pr_3$ — $I_1$ dext. und sin. erhalten sind, stimmt in jeder Beziehung mit dem Unterkiefersymphysenstück von Ronzon in der Sammlung des Herrn BIÉLAWSKI in Clermont-Ferrand überein.

Diese sämtlichen Stücke stammen aus den Phosphoriten des Quercy.

QuC. 809 und 843. Basel. $M_1$ sup. sin. Länge $13^{mm},0$; Breite ca. $8^{mm},5$.

Wie $M_1$ von Montauban Q. 21: der Parametacone ist ungeteilt und trägt vorn ein dickes Basalband.

QuC. 499. Basel. $Pr_3$ sup. sin. Länge $14^{mm},5$; Breite $8^{mm},5$.

Der Zahnumriss ist stark gestreckt: die ganze Innenseite trägt ein starkes Basalband. Der Talon ist klein, und eine Vorderknospe findet sich nicht. Vergl. $Pr_3$ von Montauban Q. 24.

QuC. 775. Basel. $M_3$ inf. dext. Länge $19^{mm},5$; Breite $7^{mm},0$.

Wie bei Montauban Q. 25.

QuB. 539. Basel. $M_1$ inf. sin.

$Pr_3$ inf. Länge ca. $13^{mm},0$.

Von $Pr_2$ durch eine Lücke getrennt. Das Talonid kräftiger als bei *H. Aymardi* von Ronzon.

$Pr_4$ inf. Länge $9^{mm},0$.

Noch mit deutlich getrennten Wurzeln. Die Krone stellt einen einfachen nach vorn übergeneigten Conus dar, der vorn und innen von einem schwachen Cingulum umzogen wird.

Die Eckzähne scheinen ziemlich schlank gewesen zu sein, wie dies übrigens für *H. Aymardi* zutrifft.

Das Vorkommen der Art ist somit: Ronzon und Phosphorite des Quercy.

Ich stelle ferner folgende Stücke zu *Hyænodon Aymardi*:

QuC. 868. Basel. $M_2$ sup. sin. Länge $19^{mm},0$; Breite $8^{mm},75$.

Der Zahn ist schon ziemlich usiert und die Spitze des Para-Metacone weggebrochen. Umriss sehr schlank, eine Folge der fortgeschrittenen Reduktion des Protocone. Die Schmelzfalten der Vorderseite des Para-Metacone sind scharf.

QuC. 881. Basel. $M_2$ sup. dext. Länge $17^{mm},5$; Breite $9^{mm},5$.

Im Ganzen etwas dicker als der vorige und das Metastyl kürzer.

QuC. 892. Basel. $M_2$ sup. dext. Länge $19^{mm},0$; Breite $9^{mm},0$.

Wie QuC. 868; der Protocone ist noch grösser.

### 11. *Hyænodon compressus* Filhl.

Syn. s. pg. 498.

*Hyænodon compressus* ist bei weitem die häufigste *Hyænodon*-Art der Phosphorite, indem eine grosse Anzahl Stücke, welche bisher *Hyænodon vulpinus* zugedacht worden sind, hieher gestellt werden müssen.

*Hyænodon compressus* ist eine verhältnismässig leicht zu umgrenzende Art, dank der ungewohnt geringen individuellen Variation und dem sehr characteristischen Habitus.

Von *Hyænodon vulpinus* unterscheidet sich *H. compressus* durch seine geringere Grösse und die fast durchweg geschlossene Zahnreihe. Das Gebiss und folglich auch der Unterkiefer sind dünn; letzterer zeichnet sich ferner noch durch die bedeutende Höhe in seiner hintern Hälfte aus.

*Hyænodon compressus* am nächsten steht *H. Filholi*; doch lässt sich auch in dieser Richtung eine vollständig scharfe Grenze legen.

Wie oben gezeigt worden ist, gehört *Hyænodon compressus* dem obern Mittel-Oligocaen an und ist somit zusammen mit *Hyænodon milloquensis* n. sp. die letzte Art dieses Genus.

Oberkiefer. Das beste mir vorliegende Stück gehört der Sammlung von Montauban; ich stelle es hier voran.

Q. 17. Fac. Théol. Montauban. Schädelfragment mit $M_2$ — $Pr_1$ dext. und $M_2$—$Pr_2$ sin. $M_2$—$Pr_2$ = $40^{mm},0$.

Die Schnauze ist vor dem $Pr_2$ weggebrochen; ebenso fehlt das Cranium. Im übrigen hat der Schädel absolut keine Deformation erlitten.

Die Stirne ist in der Mitte eingesenkt; dagegen liegen über den Augenhöhlen hügelige Anschwellungen. Der vordere Rand der Orbita wird durch das Lacrymale gebildet, welches noch beträchtlich auf die Gesichtsfläche des Schädels übergreift, immerhin weniger als bei *H. Filholi*. An der Bildung der Augenhöhle beteiligt sich das Thränenbein ebenfalls in der ausgiebigsten Weise: sein intraorbitaler Teil ist relativ grösser als bei *H. Filholi*.

Das Foramen infraorbitale liegt über der Mitte des $Pr_2$. Die Gaumenbeine stossen bis auf die Höhe des $Pr_1$ vor. Auch hier sind die Choanen weit nach hinten gedrängt.

Die Zähne stehen in geschlossener Reihe. Am $M_2$ sind Para- und Metacone vollständig verschmolzen; nur auf der Innenseite liegt eine flache Rinne, welche die ursprüngliche Trennung der beiden Elemente noch andeutet. Der Protocone ist am hintersten Molar stark reduziert, dafür erlangt das Metastyl eine sehr beträchtliche Länge. Am $M_1$ sind die Spitzen von Para- und Metacone noch wohl getrennt und der Protocone ist ebenfalls noch grösser als am $M_2$.

Am $Pr_1$ sup. sind Innenhügel, Talon und Vorderknospe sehr umfangreich und sowohl Innen- als namentlich Aussencingulum kräftig. Das Gleiche gilt vom $Pr_2$ sup., mit Ausnahme des Deuterocones, der hier gänzlich fehlt.

Die Dimensionen der Zähne sind folgende:

$M_2$ sup. Länge $13^{mm},0$; Breite $6^{mm},5$.

$M_1$ sup. » $9^{mm},5$; » $7^{mm},0$.

$Pr_1$ sup. » $10^{mm},0$; » $8^{mm},5$. Höhe des Protocone $9^{mm},0$. Höhe des Talon $6^{mm},0$. Länge des Talon $2^{mm},5$.

$Pr_2$ sup. Länge $10^{mm},5$; Breite $5^{mm},0$. Höhe des Protocone $8^{mm},0$. Höhe des Talon $5^{mm},0$. Länge des Talon $2^{mm},75$.

Die nachfolgenden Stücke der Basler Sammlung sind ebenfalls zu *H. compressus* zu stellen:

QuC. 977. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne). Linker Oberkiefer mit $M_1$—$Pr_3$ = $41^{mm},0$.

Von derjenigen des Schädels von Montauban unterscheidet sich diese Zahnreihe in erster Linie durch die Kleinheit des $M_1$: es scheint überhaupt, als trage Q. 17 abnorm grosse Molaren, denn die sämmtlichen übrigen Kiefer besitzen ein leichteres Backzahngebiss. Ferner sind am $Pr_1$ und $_2$ von QuC. 977 die Vorderknospen kleiner. Im Uebrigen aber sind die Aehnlichkeiten zwischen QuC. 977 und Q. 17 so gross, dass an der Zugehörigkeit der beiden zu der gleichen Art nicht gezweifelt werden kann.

$M_1$ sup. Länge $9^{mm},5$; Breite $5^{mm},0$.

$Pr_1$ sup. » $10^{mm},0$; » $7^{mm},5$. Höhe des Protocone $8^{mm},25$. Höhe des Talon $6^{mm},0$. Länge des Talon $2^{mm},75$.

$Pr_2$ sup. Länge $11^{mm},0$; Breite $5^{mm},5$. Höhe des Protocone $8^{mm},0$. Höhe des Talon $5^{mm},0$. Länge des Talon $2^{mm},5$.

$Pr_3$ sup. Länge $9^{mm},0$; Breite $4^{mm},0$. Höhe $8^{mm},0$.

Die Krone ist schlank und ihre Spitze etwas nach rückwärts gebogen: ihr Innencingulum beginnt an der scharfen Vorderkante und endet am plumpen Hinterende.

QuC. 937. Basel. Bach (Lot). Rechter Oberkiefer mit $M_2$ — $Pr_2$ = $39^{mm},5$.

Die Præmolaren und der $M_1$ sind gegenüber Q. 17 schneidender; namentlich ist am $Pr_1$ der Innenhügel kleiner und am $M_1$ der Protocone mehr reduziert.

$M_2$ sup. Länge $12^{mm},0$; Breite $6^{mm},75$.

$M_1$ sup. » $9^{mm},0$; » $5^{mm},5$.

$Pr_1$ sup. » $9^{mm},5$; » $7^{mm},0$.

$Pr_2$ sup. » $10^{mm},5$; » $5^{mm},0$.

QuC. 861. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne). $M_1$ — $Pr_1$ sup. sin.

Q. 17 von Montauban sehr ähnlich, indem der Protocone des $M_1$ und der Innenhügel des $Pr_1$ ebenso kräftig sind wie dort; hingegen bleibt die Vorderknospe des $Pr_1$ bei QuC. 861 kleiner.

$M_1$ sup. sein hinteres Ende ist weggebrochen. Breite $6^{mm},5$.

$Pr_1$ sup. Länge $10^{mm},0$; Breite $8^{mm},0$.

QuC. 976. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne). $M_1$ — $Pr_2$ sup. dext.

Der Protocone am $M_1$, der Innenhügel und die Vorderknospe am $Pr_1$ sind etwas schwächer als bei QuC. 861.

$M_1$ sup. Länge $9^{mm},5$; Breite $6^{mm},0$.

$Pr_1$ sup. » $9^{mm},75$; » $7^{mm},75$.

$Pr_2$ sup. » $11^{mm},5$; » $6^{mm},0$.

QuC. 901. Basel. Escamps (Lot). Fragment von $M_2$ sup. $M_1$ — $Pr_1$ sup. sin.

Stark usiert. Wie QuC. 977.

$M_1$ sup. Länge ca. $8^{mm},5$; Breite ca. $6^{mm},0$.

$Pr_1$ sup. » $10^{mm},0$; » $7^{mm},5$.

Der Talon ist sehr lang.

QuC. 882. Basel. $M_2$ sup. dext. Länge $11^{mm},5$; Breite $6^{mm},0$.

Metastyl etwas kürzer als bei Q. 17 von Montauban.

QuC. 886. Mus. Basel. $M_1$—$Pr_1$ sup. dext.

Wie QuC. 977, jedoch etwas schwächer, namentlich der $M_1$.

$M_1$ sup. Länge $9^{mm},0$; Breite $5^{mm},25$.

$Pr_1$ sup. » $9^{mm},75$; » $7^{mm},5$.

QuC. 921. Basel. $M_1$ sup. dext. Länge $9^{mm},0$; Breite ca. $6^{mm},0$.

Protocone weggebrochen. Para- und Metacone sind vollkommen verschmolzen; ersterer mit starkem Vordercingulum.

QuC. 962. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne). Linkes Oberkieferfragment mit $Pr_1$ — $Pr_2$.

$Pr_1$ wie bei Q. 17; $Pr_2$ mit etwas schlankerer Vorderhälfte.

$Pr_1$ sup. Länge $9^{mm},75$; Breite $7^{mm},0$.

$Pr_2$ sup. » $11^{mm},5$; » $5^{mm},5$.

QuB. 525, 567. QuC. 792, 807, 842 und 883. Mus. Basel. $Pr_1$ sup.? dext. und sin. Länge 9,5—10$^{mm}$,25; Breite 6,75—8$^{mm}$,0.

Die Unterschiede in den Dimensionen rühren von der verschiedenen Grösse der Vorderknospen und der Innenhügel her. Erstere ist am kleinsten bei QuC. 883 am grössten bei QuC. 807 und 842; der Innenhügel dagegen ist am kleinsten bei QuC. 842 am grössten bei QuC. 792.

QuB. 660 und 733, QuC. 502 und 910. Basel. $Pr_2$ sup.? dext. und sin. Länge 11,0—11$^{mm}$,5. Breite 5,5—6$^{mm}$,0.

Alle vier Zähne typisch für *H. compressus*: die Innencingula an allen sehr stark.

QuC. 958. Basel. $Pr_3$ sup. sin. Länge 9$^{mm}$,0. Breite 4$^{mm}$,0.

Wie $Pr_3$ von QuC 977.

QuC. 966. Basel. Linkes Oberkieferfragment mit $Pr_2$ im Durchbruch. Fraglich, ob zu *H. compressus*: gehörig: es sind ebenent Spitze des Protocone's und hinteres Ende des Talon sichtbar.

Unterkiefer.

QuB. 601 und 603. Basel. Bach (Lot). Rechte Unterkiefer mit $M_3$ — $Pr_3$ resp. $Pr_2$. $M_3$ — $Pr_4$ = 62$^{mm}$,5. Taf. 18, Fig. 6.

Die beiden Kiefer stimmen bis in alle Détails miteinander überein. Sämtliche Zähne erinnern am ehesten an *Hyænodon aff. leptorhynchus*. Die Præmolaren sind indessen, mit Ausnahme des $Pr_1$ inf., auffallend niedrig und schmal und der $Pr_4$ ist im Gegensatz zu *Hyænodon aff. leptorhynchus* einwurzlig.

Die Zahnreihe ist in der Regel ganz geschlossen: nur zwischen $Pr_2$ und $Pr_3$ schiebt sich bei QuC. 601 eine schmale Lücke ein.

Starke innere und schwache äussere Basalbänder werden an sämtlichen Præmolaren mit Ausnahme des $Pr_4$ angetroffen: bei älteren Tieren (QuC. 601) sind sie natürlich undeutlicher als bei jungen (QuC. 603).

Die Talonide an $M_1$ — $Pr_2$ sind sehr kräftig; auch der $Pr_3$ ist im Begriff ein solches zu bilden.

Der Unterkiefer ist dünn und flachwandig; der Kronfortsatz neigt stark nach hinten und ist sehr niedrig. Die Symphyse reicht bis zum Vorderrand des $Pr_2$.

Die Dimensionen sind folgende:

$M_3$ inf. Länge $13^{mm},0$; Breite $5^{mm},0$.

$M_2$ inf. » $9^{mm},0$; » $4^{mm},0$. Länge des Talonid $1^{mm},75$.

$M_1$ inf. » $7^{mm},5$; » $4^{mm},0$. » » » $1^{mm},5$.

$Pr_1$ inf. » $9^{mm},5$; » $4^{mm},75$. Höhe d. Protoconid $7^{mm},5$.

Höhe des Talonid $4^{mm},75$; Länge des Talonid $2^{mm},0$.

$Pr_2$ inf. Länge $10^{mm},0$; Breite $4^{mm},0$; Höhe des Protoconid $5^{mm},5$. Höhe des Talonid $3^{mm},5$; Länge des Talonid $2^{mm},25$.

$Pr_3$ inf. Länge $8^{mm},75$; Breite $4^{mm},0$. Höhe $4^{mm},5$.

QuB. 602 und 632. Mus. Basel. Bach (Lot). Linker Unterkiefer mit $M_3$ — $Pr_2$ resp. $Pr_1$ = $61^{mm},5$ resp. $63^{mm},5$.

Diese beiden Kiefer weichen von QuC. 601 und 603 ab, indem der $Pr_4$ inf. noch eine schwache vordere Wurzel besitzt. QuC. 632 ist ausserdem in seiner vordern Partie noch schlanker, seine Symphyse länger und der Unterrand des Kiefers stärker geschwungen und gegen den Incisivenrand aufgebogen, ähnlich wie bei *Hyænodon vulpinus*.

Die Dimensionen der einzelnen Zähne sind ungefähr dieselben wie bei QuB. 601 und 603.

QuC. 259. Basel. Bach (Lot). Rechtes Unterkieferfragment mit $M_3$ — $Pr_1$ = $36^{mm},5$.

Genau wie bei QuB. 601, etc.

QuB. 595. Basel. Bach (Lot). Rechtes Unterkieferfragment mit $M_3$ — $M_1$ und

QuB. 806. Basel. Linkes Unterkieferfragment mit $M_2$ — $Pr_1$.

Beide gleich wie QuC. 632. Bei beiden ist der Kiefer niedriger als üblich. QuB. 595 bleibt aber dem *Compressus*-Typus näher als QuB. 806.

QuC. 257. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne). Rechter Unterkiefer mit $M_3 - Pr_2 = 45^{mm},0$.

Der Kiefer ist ausnehmend schlank und die Zähne fallen durch ihre eleganten Form auf.

QuB. 516, 689, 700 und 746; QuC. 294, 390, 454 und 474. Basel. (Nur für QuB. 689 Caylux) $M_3$ inf? dext und sin. Länge $12,0-13^{mm},0$. Breite $5^{mm},5$.

Ausser in den Dimensionen machen sich kleine Schwankungen in der relativen Grösse des Talonides geltend. Sonst wie QuB. 601, etc.

QuB. 925. Basel. $M_3$ inf. dext. Länge $12^{mm},0$. Breite $4^{mm},75$.

Zeichnet sich durch seine schmale Gestalt von den übrigen hintersten Molaren aus.

QuB. 652, 687 und 702. Basel. Caylux (QuB. 687). $M_2$ inf. dext. und sin. Länge $8^{mm},25-8^{mm},5$; Breite $4^{mm},0-4^{mm},5$.

Ebenfalls wie QuB. 601, etc.

QuB. 634. Basel? Lamandine (Tarn et Garonne). Linker Unterkiefer mit $M_2-Pr_3 = 46^{mm},0$.

Wie QuB. 601, etc., doch robuster. Auch ist die Vorderhälfte des $Pr_1$ kürzer als dort; ebenso diejenige des $Pr_2$.

QuB. 773 und QuC. 288. Basel. Caylux. Rechte Unterkiefer mit $M_2-Pr_2 = 36^{mm},0$.

Der Unterkieferknochen ist bei beiden niedrig und der $Pr_2$ verhältnissmässig sehr lang. Es macht sich dadurch gegenüber QuB. 601 etc. bereits eine Streckung der vordern Backzahnreihe bemerkbar, welche dann bei unten aufzuführenden Stücken noch weiter fortgeschritten ist.

QuB. 614 und QuC. 97. Basel. Bach (Lot) und Mouillac (Tarn et Garonne). Linkes resp. rechtes Unterkieferfragment mit $M_1-M_2$. Wie QuB. 601.

QuB. 300 und 775 und QuC. 295. Basel. (Nur QuB. 775 Caylux). Rechte resp. linker Unterkiefer mit $M_2-Pr_1 = 24^{mm},0-25^{mm},0$.

Die $Pr_1$ dieser drei Stücke, namentlich von QuC. 295, fallen durch die starken Vorderknospen auf.

QuB. 449. Basel. Linker Unterkiefer mit $M_1$ — $Pr_3$ = $34^{mm},5$.

Die Zähne sind sehr schwach und der Unterkieferknochen sieht QuB. 773 ziemlich ähnlich, ist aber eher noch etwas niedriger. Junges Tier.

QuC. 278 und 389. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne) und Promilhanes. Linkes resp. rechte Unterkieferfragmente mit $M_1$ —$Pr_1$.

QuC. 278 ist am besten erhalten, das andere Stück ist etwas beschädigt. Bei beiden lässt sich aber das Vorhandensem einer starken Vorderknospe am $Pr_1$ constatieren.

QuB. 644. Basel. Rechtes Unterkieferfragment mit $M_1$—$Pr_2$ = $27^{mm},5$.

Stammt von einem sehr kräftigen Individuum; sowohl die Zähne als auch der Kiefer sind ungewöhnlich robust.

$Pr_1$ inf. Länge $10^{mm},25$; Breite $5^{mm},0$.
$Pr_2$ inf. » $10^{mm},0$ : » $4^{mm},5$.

QuB. 642. Basel. Escamps (Lot). Linkes Unterkieferfragment mit $Pr_1$—$Pr_2$.

Ebenfalls kräftiges Tier.

QuB. 511, 564 und QuC. 312. Basel. $Pr_1$ inf. sin. resp. dext.

Wie QuB. 601, etc.; an QuB. 654 ist die Vorderknospe ein wenig stärker als dort.

QuB. 435. Basel. Bach (Lot). Rechtes Unterkieferfragment mit $Pr_1$—$Pr_3$ und C. $Pr_1$—$Pr_4$ = $35^{mm},0$.

Die Zahnreihe ist vollkommen geschlossen. Auch sonst QuB. 601 und 603 etc. äusserst ähnlich.

QuB. 752. Basel. Caylux. Linkes Unterkieferfragment mit $Pr_2$—C. $Pr_2$—C = $44^{mm},0$. Taf. 18, Fig. 7.

Hier ist die Zahnreihe gelockert; zwischen $Pr_2$ und $Pr_3$, diesem und $Pr_4$ und $Pr_4$ und C schalten sich Lücken ein von

$3^{mm},0$—$3^{mm},5$. Die Zähne erscheinen zugleich beträchtlich reduziert und schmächtig. Der Eckzahn ist stark gekrümmt und seine Wurzel nach hinten gerichtet. Auch der $Pr_4$ hat noch 2 vollständig getrennte und ungefähr gleich starke Wurzeln.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $Pr_2$ inf. | Länge | $10^{mm},0$; | Breite | $3^{mm},25$; | Höhe | $5^{mm},0$. |
| $Pr_3$ inf. | » | $8^{mm},5$; | » | $3^{mm},0$; | » | $4^{mm},25$. |
| $Pr_4$ inf. | » | $7^{mm},0$; | » | $2^{mm},5$; | » | $2^{mm},5$. |
| C. inf. | » | $6^{mm},5$; | » | $5^{mm},0$; | » | $13^{mm},5$. |

Länge der Symphyse ca. $33^{mm},0$ (normal ca. $28^{mm},0$—$29^{mm},0$).

QuC. 86. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne). Linker Unterkiefer mit $M_1$—$Pr_3$. $M_1$—$Pr_4$ = $47^{mm},0$.

Wie QuB. 752, mit welchem auch die Dimensionen übereinstimmen.

## Nachtrag.

Mouillac 5. Gent. Mouillac (Tarn et Garonne). Oberkiefer mit $M_1$—$Pr_3$ sin. und $Pr_3$ dext. $M_1$—$Pr_4$ ca. $51^{mm},0$.

Zahnreihe vollständig geschlossen. $M_1$ und $Pr_1$, weichen von Q. 17 Montauban nur insofern ab, als am $M_1$ der Protocone, am $Pr_1$ der Innenhügel schwächer ist. Dagegen übertrifft der $Pr_2$ denjenigen von Q. 17 sowohl an Länge als an Breite, ohne sich aber durch seine Gestalt zu unterscheiden. Der $Pr_3$ mit einfach kegelförmiger, schlanker Krone. Der $Pr_4$ wurde von 2 Wurzeln getragen.

Die Dimensionen des $Pr_2$ sup. sind: Länge $11^{mm},25$; Breite $6^{mm},0$.

Die Schnauze ist schmal und ziemlich gestreckt, das Maxillare hoch und das Nasale schmal. Das Foramen infraorbitale liegt hier über dem vordern Ende des $Pr_2$.

Q. 15 und 16. Fac. Théol. Montauban. Rechtes, resp. linkes Oberkieferfragment mit $Pr_1$—$Pr_4$ resp. $M_2$—$Pr_1$. $M_2$—$Pr_4$ = $55^{mm},0$.

Die beiden Stücke könnten demselben Individuum angehört

haben. Die Molaren und der $Pr_1$ sind kürzer und schwächer als bei Q 17. Das Gleiche gilt auch für das vordere Backzahngebiss. Die Cingula sind an sämtlichen Præmolaren, selbst am $Pr_4$ auffallend stark. Auch hier ist die Zahnreihe geschlossen.

Q. 22. Fac. Théol. Montauban. Linkes Oberkieferfragment mit $M_2$—$Pr_1$ = $28^{mm},5$.

Wie Q. 17, nur kleiner.

Von Unterkiefern liegen mir aus fremden Sammlungen vor: Mouillac 6, 22, 28, 39 und 40. Genf. Mouillac (Tarn et Garonne). Rechte und linke Unterkieferfragmente mit $M_3$—$Pr_2$, welche gut mit QuB. 601 und 602 übereinstimmen. Mouillac 6 zeichnet sich durch einen etwas niedrigeren, Mouillac 22 durch einen kräftigen aber schlankern Unterkiefer aus: letzterer deutet auf eine gestreckte Zahnreihe hin.

Caylux 36. Genf. Caylux. Rechter Unterkiefer mit $M_3$—$Pr_3$, $M_3$—$Pr_4$ = $60^{mm},5$.

Wie QuB. 603, doch etwas kräftiger. $Pr_4$ einwurzlig.

Caylux 39. Genf. Caylux. Linker Unterkiefer mit Symphyse und $M_3$—$Pr_3$ und C. sin. und C. dext. $M_3$—C. = $74^{mm},5$.

Zahnreihe gelockert. Der Unterkiefer und seine Zähne sind schlank und deuten auf ein schwächliches Tier.

G. 1. Genf. $M_3$ inf. sin. Länge $11^{mm},75$. Breite $5^{mm},25$.

Mouillac 24. Genf. Mouillac (Tarn et Garonne). Linker Unterkiefer mit $M_1$—$Pr_4$.

Sehr schwacher Unterkiefer, zu dem der kräftige $Pr_1$ stark contrastiert. $Pr_1$ inf. Länge $10^{mm},5$; Breite $5^{mm},0$.

Mouillac 26. Genf. Mouillac (Tarn et Garonne). Rechtes Unterkieferfragment mit $Pr_4$.

Unterkiefer wie Mouillac 24. $Pr_4$ wie bei QuB. 603.

Mouillac 25. Genf. Mouillac (Tarn et Garonne). Linker Unterkiefer eines jugendlichen Tieres.

Noch ein Fragment des Cd. sin. in der Alveole; darunter der C. sin. Ferner $Pr_4$ im Durchbruch.

## 12. *Hyænodon Filholi* Schlosser.

FILHOL: *H. vulpinus* (part). Ann. Sc. géol. III, Fig. 167.
SCHLOSSER: *H. Filholi*. *Beitr. Pal. Oest. Ung.* Bd. VI, 1887, pg. 189.

Es wurde schon oben darauf hingewiesen, dass FILHOL die kleinen *Hyænodon*-Arten schlecht unterschieden hat und dass *H. vulpinus* mehr oder weniger der Sammelbegriff aller dieser Formen geworden ist. Es ist das Verdienst SCHLOSSERS, hier endlich Ordnung geschaffen zu haben, nachdem z. B. LYDEKKER sich darüber hinweggesetzt hatte.

Oberkiefer. Caylux 2. Genf. Vordere Schädelhälfte mit $M_2$—$Pr_3$ dext. und $Pr_2$ sin. $M_2$—$C = 56^{mm},5$. Taf. 18, Fig. 1 und 3.

Was den Schädelbau anlangt, habe ich nicht mehr viel nachzutragen. Die Schnauze ist niedriger als bei *Hyænodon compressus*, das Lacrymale greift weiter in die Gesichtsfläche über, und die vordere Nasenöffnung und die Nasalia sind relativ breiter; ferner sind die sinösen Anschwellungen über den Orbitæ bei *H. Filholi* kleiner als bei *H. compressus*. Im Übrigen verweise ich auf die beigegebenen Figuren.

Am Gebiss fällt auch hier wieder die starke Entwicklung der Basalbänder auf, namentlich am $Pr_1$, welcher ein continuierliches Cingulum besitzt, während dieses am $Pr_2$ und $Pr_3$ auf der Aussenseite fehlt; immerhin umfasst es am $Pr_2$ noch den ganzen Talon.

Die Vorderknospe des $Pr_1$ ist sehr stark, die des $Pr_2$ klein; am $Pr_3$ ist jegliche Spur eines Paracone verschwunden. $Pr_1$ und $Pr_2$ besitzen grosse Talons; am $Pr_3$ ist ein solcher in der Bildung begriffen.

Die Protocones der Molaren und der Innenhügel des $Pr_1$ sind ziemlich klein; namentlich am $M_2$ ist der Innenhügel fast ganz reduziert.

Die Dimensionen der einzelnen Zähne sind folgende:

$M_2$ sup. Länge $9^{mm},5$. Breite $6^{mm},0$.

$M_1$ sup. » $7^{mm},5$. » $5^{mm},5$.

$Pr_1$ sup. » $8^{mm},5$. » $7^{mm},0$. Höhe des Protocone ca. $7^{mm},0$. Höhe des Talon $5^{mm},0$. Länge des Talon $2^{mm},5$.

$Pr_2$ sup. Länge $9^{mm},0$. Breite $4^{mm},5$. Höhe des Protocone ca. $6^{mm},0$. Höhe des Talon $4^{mm},25$. Länge des Talon $2^{mm},5$.

$Pr_3$ sup. Länge $9^{mm},0$. Breite $3^{mm},5$.

$Pr_4$ sup. » $6^{mm},25$.

C sup. » $8^{mm},5$. Breite $6^{mm},0$.

QuB. Basel. $M_1$—$M_2$ sup. sin.

Wie Caylux 2. Genf, doch die Zähne etwas schmäler.

$M_2$ sup. Länge $10^{mm},0$. Breite $5^{mm},5$.

$M_1$ sup. » $7^{mm},5$. » $4^{mm},5$.

QuC. 965. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne). Rechtes Oberkieferfragment mit $Pr_1$—$Pr_2$.

Wie Caylux 2. Genf.

QuC. 893. Basel. Mouillac. $Pr_1$ sup. dext. Länge $8^{mm},75$. Breite $6^{mm},0$. Höhe des Protocone $7^{mm},0$. Höhe des Talon $5^{mm},5$. Länge des Talon $2^{mm},5$.

Die Vorderknospe fehlt. Ein schwaches Cingulum ist nur zwischen dem vordern Zahnende und dem auffallend kleinen Deuterocone erkennbar. Der ganze Zahn ist schneidender als an den vorhergehenden Stücken.

QuB. 748. Basel. $Pr_1$ sup. sin.

Stark beschädigt: Vorderknospe klein, sonst wie QuC. 965.

Unterkiefer. Die FILHOL'sche Fig. 167 (Ann. Sc. géol. VII) giebt ein nicht eben schlechtes Bild der untern Zahnreihe. Gelegentlich können die Molaren, namentlich der $M_3$ grössere Dimensionen annehmen, wie aus den folgenden Darlegungen zu entnehmen sein wird.

QuB. 608. Basel. Bach (Lot). Linker Unterkiefer mit $M_1$—$M_3$ = $24^{mm},0$.

Im Ganzen etwas kräftiger als das Original FILHOL's; besonders sind die Zähne dicker als dort.

Der Kiefer erinnert am ehesten an denjenigen von *Hyænodon compressus*, was auch für alle folgenden Stücke gilt.

$M_3$ inf. Länge $11^{mm},0$. Breite $4^{mm},0$.
$M_2$ inf. » $8^{mm},0$. » $4^{mm},0$.
$M_1$ inf. » $7^{mm},0$. » $3^{mm},75$.

QuC. 296. Basel. $M_2$—$M_3$ inf. sin.

Noch beträchtlich grösser als QuB. 608.

$M_3$ inf. Länge $12^{mm},25$. Breite $5^{mm},0$.
$M_2$ inf. » $8^{mm},25$. » $4^{mm},0$.

Während man bereits versucht sein könnte, den $M_3$ *Hyænodon compressus* zuzuweisen, deutet der $M_2$ entschieden auf *Hyænodon Filholi*.

QuC. 282. Basel. $M_3$ inf. sin.

Die vordere Hälfte ist weggebrochen. Der Zahn scheint ebenfalls von einem sehr starken Tier zu stammen.

QuC. 771. Basel. $M_3$ inf. dext.

Stark defect. Immerhin unterscheidet er sich von den vorhergehenden durch seine Kleinheit.

QuC. 317. Basel. $M_2$ inf. sin. und der $M_3$ inf. sin. im Durchbruch.

Kommt QuB. 608 sehr nahe.

$M_2$ inf. Länge $8^{mm},0$. Breite $4^{mm},0$.

QuB. 805. Basel. Caylux (Tarn et Garonne). Linker Unterkiefer mit $M_2$–$Pr_2$ (von $Pr_1$ und 2 nur die Wurzeln) und $Pr_4$. $M_2$–$Pr_4$ = $50^{mm},0$.

Der Kiefer ist sehr schlank und die Symphyse lang (ca $27^{mm}$). Zwischen $Pr_2$ und $Pr_3$ liegt eine Lücke von $3^{mm}$.

Die Molaren kommen denjenigen von QuB. 608 sehr nahe. Der $Pr_4$ ist ziemlich lang, niedrig und scharf; seine Wurzeln sind stark nach hinten gerichtet.

$M_2$ inf. Länge $8^{mm},0$; Breite $3^{mm},5$.
$M_1$ inf. » $6^{mm},75$; » $3^{mm},0$.

$Pr_1$ inf. Länge $8^{mm},25$;
$Pr_2$ inf. » $9^{mm},5$;
$Pr_3$ inf. » ca $8^{mm},25$;
$Pr_4$ inf. » $7^{mm},0$; Breite $2^{mm},5$.

QuB. 512 und 717. QuC. 458 und 770. Basel. $M_2$ inf^s. dext. und sin. Länge $7^{mm},5$—$8^{mm},5$. Breite $3^{mm},5$—$4^{mm},0$.

Wie oben.

QuB. 624. Basel? Lamandine (Tarn et Garonne). $M_1$—$M_2$ inf. dext.

Die Fundortsangabe ist zweifelhaft.

Wie QuB. 608.

QuC. 46. Basel. Mouillac. Rechtes Unterkieferfragment mit $M_2$—$Pr_1$.

$M_2$ inf. Länge $7^{mm},0$; Breite $3^{mm},25$.
$M_1$ inf. » $5^{mm},5$; » $3^{mm},0$.
$Pr_1$ inf. » $7^{mm},5$; » $3^{mm},25$. Höhe des Protoconid $6^{mm},0$. Höhe des Talonid $3^{mm},25$. Länge des Talonid $1^{mm},5$.

Dieser Zahn ist auffallend kurz und entbehrt einer Vorderknospe, wodurch er sich vom FILHOL'schen Typstück unterscheidet. Im übrigen kommt dieser Kiefer dem in Fig. 167 (Ann. Sc. géol. VII) abgebildeten sehr nahe.

Der Unterkieferknochen ist schwach und deutet auf ein junges Tier, ebenso die vollkommen intacten Zähne.

QuB. 448. Basel. Linker Unterkiefer mit $M_2$ — $Pr_2$ = $30^{mm},0$.

Die Zahnform stimmt mit Fig. 167 loc. cit. überein, mit Ausnahme der Vorderknospe des $Pr_2$, deren überraschende Grösse am abgebildeten Zahn auf einer Ungenauigkeit des Zeichners beruhen dürfte.

$M_2$ inf. Länge $8^{mm},0$; Breite $4^{mm},0$.
$M_1$ inf. » $7^{mm},0$; » $3^{mm},5$.
$Pr_4$ inf. » $8^{mm},5$; » $4^{mm},0$.
$Pr_2$ inf. » $8^{mm},75$; » $3^{mm},5$.

Vorderknospe und Talonid am $Pr_1$ und das Talonid am $Pr_2$ sind sehr gross: dagegen ist die Vorderknospe des letztern ziemlich unbedeutend.

QuB. 610. Basel. Bach (Lot). Linker Unterkiefer mit $M_2$—$Pr_2$ = $30^{mm},0$.

Wie QuB. 448; die Vorderknospe am $Pr_1$ ist ein wenig kleiner.

QuB. 611. Basel. Bach (Lot). Rechter Unterkiefer mit $M_1$—$Pr_2$ = $24^{mm},0$

Die Vorderknospe am $Pr_2$ ist länger als bei den vorigen, wodurch die Verlängerung der Zahnreihe, wenn man noch den $M_2$ dazu addiert, erklärt wird.

QuB. 781. Basel. Caylux (Tarn et Garonne). Linker Unterkiefer mit $M_2$—$Pr_3$ = $38^{mm},5$.

Die beiden Molaren wie bei QuB. 608 448 etc. Dagegen unterscheidet sich der $Pr_1$ von diesem letzteren durch die Abwesenheit der Vorderknospe (nur eine leichte Anschwellung der vordern Kante des Protoconid). Auch am $Pr_2$ ist die Vorderknospe nur undeutlich vom Protoconid abgesetzt. Der $Pr_3$ ist einfach gebaut; sein hinteres Ende ist indessen breit ausgezogen, und der ganze Zahn neigt nach vorn und trägt als erste Andeutung einer Vorderknospe eine unbedeutende Rauhigkeit.

$Pr_3$ inf. Länge $8^{mm},0$; Breite $3^{mm},5$; Höhe $5^{mm},0$.

QuB. 613. Basel. Bach (Lot). Linker Unterkiefer mit $M_2$—$Pr_3$ = $40^{mm},0$.

Die Vorderknospen an den Præmolaren sind gross und vom Protoconid deutlich losgegliedert. Der $Pr_3$ wie bei QuB. 781.

QuC. 263. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne). Rechter Unterkiefer mit Symphyse und $M_2$ — $Pr_3$.

$M_2$ — C = ca. $62^{mm},0$.

Länge der Symphyse = $33^{mm},0$.

Den beiden vorhergehenden Stücken, namentlich QuB. 781 ähnlich. Wie dort sind die Vorderknospen der Præmolaren klein, die Præmolaren selbst aber sehr gross.

$M_2$ inf. Länge $8^{mm},0$. Breite $3^{mm},75$.

$M_1$ inf. » $6^{mm},0$. » $3^{mm},0$.

$Pr_1$ inf. » $9^{mm},0$. » $4^{mm},5$. Höhe des Protoconid $8^{mm},0$. Höhe des Talonid $5^{mm},0$. Länge des Talonid $2^{mm},0$.

$Pr_2$ inf. Länge $10^{mm},0$. Breite $3^{mm},75$. Höhe des Protoconid $6^{mm},0$. Höhe des Talonid $4^{mm},0$. Länge des Talonid $3^{mm},0$.

$Pr_3$ inf. Länge $8^{mm},75$. Breite $3^{mm},5$. Höhe $5^{mm},25$.

$Pr_4$ inf. Länge $7^{mm},75$.

QuB. 551. Basel. $M_1$ inf. sin. Länge $6^{mm},0$. Breite $3^{mm},0$.

Wie $M_1$ von QuC. 263.

QuB. 506, 526 und 716. Basel. $Pr_1$ inf. sin. und dext. Länge $7^{mm},75$ — $9^{mm},0$. Breite $4^{mm}$ — $4^{mm},45$.

Geben gerade ungefähr die Grenzen der individuellen Variation in Hinsicht auf die Grösse. Was die Form betrifft, unterscheiden sich diese $Pr_1$ nicht vom entsprechenden Zahn von QuC. 263.

QuC. 371. Basel. Promilhanes (Tarn et Garonne). Rechter Unterkiefer mit $Pr_1$ — $Pr_3$ = $25^{mm},5$.

Die Zahnreihe ist ganz geschlossen und die einzelnen Zähne sind klein, stimmen aber sonst gut mit QuB. 613 überein. Nur am $Pr_2$ ist die Vorderknospe verhältnismässig kleiner.

$Pr_1$ inf. Länge $8^{mm},0$. Breite $4^{mm},0$.

$Pr_2$ inf. » $8^{mm},5$. » $3^{mm},5$.

$Pr_3$ inf. » $8^{mm},5$. » $3^{mm},0$.

QuC. 386. Basel. Promilhanes. Linker Unterkiefer mit $Pr_1$, dessen Vorderknospe sehr klein bleibt.

QuB. 751. Basel. $Pr_1$ inf. dext.

Wie an QuC. 371.

QuB. 695 und 721. Basel. $Pr_3$ inf. dext. Länge $8^{mm},5$. Breite $4^{mm},0$.

Etwas plumper als bei QuC. 263.

QuB. 665. Basel. $Pr_4$ inf. sin.

Stammt von einem grossen Individuum. Zwei Wurzeln, von

welchen die vordere beinahe eben so stark ist wie die hintere, während jene sonst viel dünner bleibt.

Nachtrag.

Bach 15 und 16. Genf. Bach (Lot). $M_1$ — $Pr_1$ sup. dext.

Von Caylux 2 unterscheiden sich die Stücke durch die viel schwächere Entwicklung der Basalbänder. Der Parametacone des $M_1$ ist, besonders bei Bach 16, deutlich zweigipflig. Der Deuterocone des $Pr_1$ ist ziemlich breit aber kurz.

Mouillac 9. Genf. Mouillac (Tarn et Garonne). Rechter Unterkiefer mit $M_3$ — $Pr_1$ = $33^{mm},0$.

Dieser Kiefer zeigt noch am meisten Aehnlichkeit mit QuB. 613, weicht aber auch von diesem durch die breitern Zahnumrisse ab.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $M_3$ inf. | Länge | $11^{mm},0$. | Breite | $4^{mm},75$. |
| $M_2$ inf. | » | $8^{mm},5$. | » | $4^{mm},25$. |
| $M_1$ inf. | » | $7^{mm},0$. | » | $4^{mm},0$. |
| $Pr_1$ inf. | » | $8^{mm},0$. | » | $4^{mm},75$. |

Mouillac 7 und 10. Genf. Mouillac. Rechter Unterkiefer mit $M_2$ — $M_3$ resp. mit $M_3$.

Im Gegensatz zu vorigem repräsentieren diese Kiefer schwache Individuen.

Q. 13. Fac. Théol. Montauban. Rechter Unterkiefer mit $M_1$ — $M_3$ = $19^{mm},75$.

Ebenfalls sehr schwaches Tier.

### 13. *Hyænodon? Gervaisi* nob.

Es liegen mir einige Zähne aus den Phosphoriten vor, welche mir am besten zu *H. Gervaisi* zu passen scheinen. Bevor aber nicht reichlichere Materialien vorliegen, möchte ich mir eine endgiltige Meinungsäusserung vorbehalten.

QuC. 438. Basel. $Pr_2$ sup. sin. Breite $11^{mm},0$.

Die vordere Zahnhälfte ist weggebrochen und die hintere ist sehr dick.

QuB. 650 und QuC. 426. Basel. $Pr_3$ sup. sin. resp. dext. Länge $15^{mm},0$. Breite $9^{mm},0$. resp. $8^{mm},75$. Höhe $15^{mm},0$.

Stimmt vollständig mit GERVAIS Abbildungen (*Zool. Pal. gén.*, 1re série, Pl. XXVII, fig 1 und 1 *a*) überein, höchstens dass QuC. 426 etwas schmäler ist.

QuB. 573. Basel. $Pr_3$ sup. sin. Länge $15^{mm},0$. Breite $10^{mm},0$. Wie die vorigen, nur dicker.

QuB. 715 und QuC. 440. Basel. $Pr_3$ sup. sin. resp. dext. Länge $14^{mm}$. Breite $9^{mm},0$. Höhe $13^{mm},5$.

Ebenfalls dem $Pr_3$ sup. des Typ von Marseille sehr ähnlich.

Problematica.

Folgende Stücke konnten keiner beschriebenen Art zugewiesen werden:

QuC. 452. Præmolarfragment; vielleicht $Pr_1$ inf. dext. von *Pterodon* oder einem grossen *Hyænodon*.

QuC. 434. ? $Pr_1$ sup. dext.

QuB. 535. $Pr_2$ inf. dext.

Die beiden letztern von einem *Hyænodon* von der Grösse des *H. leptorhynchus* oder *minor*.

QuB. 696. Unterer Præmolar eines kleinen Carnivoren eventuell Creodonten.

## D. Milchgebiss von Hyænodon.

Syn. *Pseudopterodon* Schlosser. *Beitr. Pal. Oestr. Ung.*, Bd. VI. pg. 199.

Von FILHOL besitzen wir eine ausführliche Beschreibung und Abbildung des Milchgebisses von *Hyænodon* (Ann. Sc. géol., VII, pg. 169—180, fig. 79, 80, 147—149). Dass aber diese Angaben ganz ungenügend sind, geht schon daraus hervor, dass SCHLOSSER auf Milchzähne von *Hyænodon* sein neues Genus *Pseudopterodon* gegründet hat! Andrerseits begreife ich nicht, dass SCHLOSSER diese Zähne, die sehr leicht als Milchzähne zu erkennen sind, einem definitiven Gebiss zugesprochen hat (vergl. loc. cit. Taf. V. Fig. 9, 26, 29, 33, 35 und 36).

Das Basler Museum und die übrigen mir zur Verfügung stehenden Sammlungen enthalten eine Anzahl Stücke, welche die SCHLOSSER'schen Typen von *Pseudopterodon* ins Milchgebiss von *Hyænodon* verweisen und zugleich erlauben, jenes genau zu beschreiben.

Im Allgemeinen zeigt das Milchgebiss, wie gewohnt, einen primitiveren Bau als das bleibende.

Oberkiefer.

Der $D_1$ sup. ist molarisiert. Seine Krone baut sich auf aus zwei ungefähr gleich hohen Hauptzacken, einer Vorder- und einer grossen schneidenden Hinterknospe und einem kleinen Innenhügel, welcher bald neben der vordern Hauptspitze, bald noch weiter vorn am Zahne angewachsen ist. Ausserdem umzieht ein Basalband Vorder- und Aussenseite des Zahnes.

$D_2$ sup. ist schon einfacher gebaut und sieht eher einem Præmolaren als einem Molaren ähnlich. Die Hauptspitze ist eingipflig; hinter dem Hauptzacken liegt eine lange, nach hinten sich rasch absenkende Schneide, welche gelegentlich durch eine Kerbe in eine kleine, hinter dem Hauptzacken gelegene Spitze und einen schneidenden Talon zerschnitten wird. Vor dem Hauptzacken liegt eine grosse Vorderknospe und auf der Innenseite, oft weit nach hinten verschoben, ein durch eine sehr schwache Wurzel getragener Innenhügel, dessen Grösse sehr variert.

Aus dem Verhalten der hintern Zahnhälfte des $D_2$ sup. geht hervor, dass die hintere Hauptspitze des $D_1$ sup. sich nicht von der vordern, resp. diese sich von der hintern abspaltet, sondern dass hier eine aus dem Talon sich ausgliedernde Neubildung vorliegt. Es muss deshalb die vordere Hauptspitze als Protocone, die hintere als Metacone gedeutet werden, während die Vorderknospe, resp. das Vordercingulum dem Paracone entspräche. Der Innenhügel ist ebenfalls eine Neubildung, ähn-

lich wie am $Pr_1$ sup. und muss folglich als Deuterocone bezeichnet werden.

Der $D_3$ sup. hat die Gestalt eines $Pr_3$. Gelegentlich kann auf der scharfen Vorderkante eine kleine Vorderknospe hervorspriessen und das hintere Zahnende lang ausgezogen sein. An QuC. 983 besitzt der $D_3$ sup. noch eine dünne, in der Mitte des innern Zahncontours stehende Innenwurzel, ohne dass ein eigentlicher Innenhügel vorhanden wäre.

Den $D_4$ sup. kenne ich ebensowenig als den $D_4$ inf. An einem Kiefer (Mouillac 55, Genf), dessen hintere Milchzähne erst sehr wenig usiert sind und dessen Cd ebenfalls noch keine Anstalten trifft zu verschwinden, ist der $Pr_4$ bereits in Funktion, woraus folgt, dass der vorderste Milchbackzahn, wenn er überhaupt vorhanden gewesen ist, schon in frühester Jugend ausgestossen wird. Was SCHLOSSER die Sicherheit giebt, zu behaupten, ein $D_4$ sei vorhanden, ist mir unerfindlich (loc. cit., pg. 174); es ist mir nicht bekannt, dass dieser Zahn irgendwo direkt beobachtet oder seine Alveolen nachgewiesen werden konnten.

Unterkiefer.

FILHOL bildet (loc. cit., Fig. 146—149) einen Unterkiefer mit $D_1$ und $M_2$ und den Keimen von $M_3$, $Pr_1$ und $Pr_2$ ab, welche im Text richtig interpretiert, aber in der Abbildung schlecht wiedergegeben sind. Der Kiefer stammt von einem *H.* aff. *leptorhynchus*.

In der Basler Sammlung liegen eine grössere Anzahl Unterkiefer, welche $D_1$—$D_2$ und einmal auch noch $D_3$ in situ zeigen.

Der $D_1$ inf. entspricht in seiner Form dem $M_1$ inf., doch dominiert der hintere Zacken viel mehr als dort. Während Para- und Protoconid am $M_1$ oft die gleiche Höhe besitzen, ist am $D_1$ der Vorderzacken viel niedriger und kürzer als das Protoconid und spielt oft nur die Rolle einer grossen Vorderknospe. Andrerseits ist das Talonid verhältnismässig bedeutend grösser als am $M_1$. Der ganze Zahn erinnert deshalb eher an einen Praemolaren mit

grosser Vorderknospe und Talonid als an einen Molaren. Das Talonid wird von einem Basalband umfahren, welches aber unter dem Hinterrand des Protoconid abbricht.

Der $D_2$ inf. wiederholt die Gestalt des $D_1$ inf., nur sind Vorderknospe und Talonid, besonders erstere, kleiner als am hintersten Milchzahn.

Der $D_3$ inf. ähnelt vollständig einem $Pr_4$ inf., d. h. er besteht aus einem einfachen, stark vornüberneigenden Protoconid, welches jeglicher Nebenelemente entbehrt. Er ist aber bedeutend kleiner als der $Pr_4$ des definitiven Gebisses. Schon aus diesen Gründen ist es unwahrscheinlich, dass ein $D_4$ inf. vorhanden gewesen sei; auch bricht der $Pr_4$ bereits sehr frühe durch, sodass also das Milchgebiss von *Hyænodon* sich nur aus $\frac{3}{3}$ Md zusammengesetzt hat.

Wie im Ober- so hat auch im Unterkiefer der Cd ganz die Gestalt des definitiven Eckzahnes, ist aber sehr viel kleiner als dieser.

Auch im untern Milchgebiss greifen kleine Modifikationen Platz. Es wurde bereits bemerkt, dass der Vorderzacken des $D_1$ etwa blos als grosse Vorderknospe erscheine (z. B. QuC. 39); ferner kann das Talonid am $D_2$ einmal nur einen einfachen, kleinen Hügel, welcher von einem Cingulum umzogen wird, darstellen, das andere Mal kann aber dieses Cingulum hinter dem eigentlichen Talonid zu einem zweiten, schneidenden Zacken emporwachsen, der zwar dem vorgelagerten an Höhe beträchtlich nachsteht, ihm aber an Länge zum Mindesten gleichkommt.

Was die Homologie der einzelnen Spitzen betrifft, müssen wir wieder von den entsprechenden Præmolaren ausgehen. Die Milchzähne sind nichts anderes als solche, an denen die Nebenelemente zu mächtiger Entfaltung gelangen. Wir hätten somit an $D_1$ und $D_2$ inf. von vorn nach hinten Para-, Proto- und Meta-

conid, ähnlich wie dies STEHLIN[1] für den $D_1$ und $D_2$ inf. der Suiden nachgewiesen hat, nur dass diese Elemente in unserem Falle einfach bleiben und sich nicht spalten wie bei *Sus*. Der einfache Conus des $D_3$ entspricht natürlich dem Protoconid.

Der Zahnwechsel erfolgt von vorn nach hinten, so dass zuerst $Pr_4$ durchbricht, dann der Eckzahn, dann $Pr_3$ etc. Am längsten bleibt $D_1$ erhalten; wenn $Pr_3$ durchbricht, sind $D_1$ und $D_2$ schon stark usiert.

Die mir von *Hyænodon* vorliegenden Milchzähne verteilen sich auf folgenden Arten:

1. *Hyænodon Heberti* Filhol.

QuC. 948. Basel. Escamps (Lot). Rechter Oberkiefer mit $D_1$—$D_2$.

Die Deuterocones sind an beiden Zähnen sehr schwach. Unter dem $D_1$ ist der $Pr_1$ sichtbar und vor dem $D_2$ ist der $Pr_3$ im Begriffe durchzubrechen. Diese Zähne des definitiven Gebisses rechtfertigen die Zuteilung des Kiefers zu *H. Heberti*.

$D_1$ sup. Länge $14^{mm},0$. Breite $7^{mm},5$. Protocone und Metacone sind nahe zusammen gerückt. Der Paracone ist erst in Form einer schwachen Knospe vorhanden.

$D_2$ sup. Länge $14^{mm},0$. Breite $7^{mm},0$. Der Metacone ist verhältnismässig sehr gross, während der Paracone kaum angedeutet ist.

QuB. 671. Basel. $D_2$ inf. sin. Länge $14^{mm},0$. Breite $6^{mm},5$.

Fraglich ob von *H. Heberti*. Vorderknospe fehlt; Talonid gross und ganz vom Basalband umrahmt; Protoconid schlank und spitz.

2. *Hyænodon Aymardi* Filh.

QuB. 703. Basel. $D_2$ inf. dext. Länge $13^{mm},0$. Breite $5,^{mm}0$.

Kleine Vorderknospe. Talonid sehr deutlich von einem hintern Cingulum abgesetzt; letzteres sehr dick.

QuB. 686. Basel. $D_3$ inf. dext. Länge $9^{mm},0$. Breite $3^{mm},5$.

[1] *Gesch. des Suidengebisses.* Abh. d. Schweiz. Pal. Gesellsch., Bd. XXVI u. XXVII, p. 218 ff.

Einfaches, sehr schneidendes Protoconid mit breitem Hinterende; könnte ev. auch *H.* aff. *leptorhynchus* angehören.

3. *Hyænodon* aff. *leptorhynchus* Laiz. et Par.

QuC. 270. Basel. Linker Unterkiefer mit $D_1$ und dem Keim von $Pr_3$. Der $D_1$ würde gut zu *H. vulpinus* passen. Der Kiefer scheint mir aber zu robust, als dass er dieser Art zugesprochen werden dürfte, weshalb er mit einiger Reserve *H.* aff. *leptorhynchus* zugesprochen wird.

$D_1$ inf. Länge $8^{mm},75$. Breite $3^{mm},0$. Der Vorderzacken des Zahnes ist ziemlich lang und hoch und das Talonid steht vom Zahne ab.

Hieher gehört auch FILHOL's Fig. 147—149 (loc. cit.).

4. *Hyænodon* aff. *brachyrhynchus* Blainv.

QuB. 685. Basel. $D_3$ sup. dext. Länge $9^{mm},0$. Breite $4^{mm},25$.

Sehr schlanker Protocone und kleiner Talon, welcher von einem dicken Basalband umzogen wird.

5. *Hyænodon vulpinus* Filhol.

[1] QuC. 983. Basel. Caylux (Tarn et Garonne). Rechter Oberkiefer mit $D_1$ und dem Keim von $Pr_4$.

$D_1$ sup. Länge $11^{mm},0$. Breite $5^{mm},75$.

Der Paracone hat ungefähr die gleiche relative Grösse wie bei *H. Heberti:* am kräftigsten und höchsten ist der Metacone, hinter welchem sich ein langes Metastyl befindet. Der schwache Deuterocone liegt weit vorn und steht mit dem Paracone durch ein Cingulum in Verbindung.

$D_2$ sup. Länge ca. $10^{mm},0$.

Nur Alveolen. Innenwurzel war ziemlich dick.

$D_3$ sup. Länge ca. $9^{mm},5$.

Ebenfalls nur Alveolen. Es war noch eine schwache Innenwurzel vorhanden.

QuC. 800 und 970. Basel. $D_1$ sup. dext. resp. sin. Länge $10^{mm},25$ resp. $11^{mm},0$. Breite $6^{mm},0$.

[1] An Mus. Genf abgegeben.

Beide dem $D_1$ von QuC. 983 ähnlich; sie weichen indes von diesem in folgenden Punkten ab: 1. ist der Paracone an beiden, namentlich an QuC. 970 kleiner und 2. sind die Protocones relativ höher, an QuC. 970 sogar gleich hoch wie der Metacone.

Ferner fallen die Differenzen in den Dimensionen auf, die aber jedenfalls noch innerhalb der Grenzen der individuellen Variationen liegen.

QuC. 997. Basel. Mouillac. Rechter Oberkiefer mit $Pr_4$ und Cd. und daran hängend rechter Unterkiefer mit $M_1$, $D_1$—$D_2$.

Cd. sup. bedeutend schwächer als der ihn ersetzende Eckzahn. Seine Länge beträgt $4^{mm}$, seine Breite ca. 3,75 und seine Höhe $9^{mm},0$.

Die Unterkiefermilchzähne wie bei QuC. 98 (s. unten), doch ist am vorliegenden $D_1$ das Talonid etwas länger.

$D_1$ inf. Länge $8^{mm},5$.

$D_2$ inf. Länge $9^{mm},5$.

QuC. 98 Basel. Mouillac. Taf. 19, Fig. 9. Linker Unterkiefer mit $M_1$, $D_1$—$D_2$ und dem Keim des $M_2$. $M_1$ und $M_2$ dokumentieren die Zugehörigkeit des Kiefers zu *H. vulpinus*.

$D_1$ inf. Länge $8^{mm},0$. Breite $3^{mm},25$.

Das Talonid ist bereits auffallend lang.

$D_2$ inf. Länge $9^{mm},25$. Breite $3^{mm},0$.

Eine Kerbe trennt ein erst kleines Metaconid vom Talonid ab.

QuC. 268. Basel. Linker Unterkiefer mit $D_2$.

Wie $D_2$ von QuC. 98.

QuC. 39. Basel. Mouillac. Rechter Unterkiefer mit $M_1$ – $D_1$ und Keim von $M_2$—$D_1$ inf. Länge $8^{mm},5$. Breite $3^{mm},0$.

Das Talonid ist noch länger als am $D_1$ von QuC. 98, wodurch der Zahn einen äusserst gestreckten Umriss erhält.

QuB. 792. Basel. Linker Unterkiefer mit $D_2$.

Wie $D_2$ von QuC. 39, doch Talonid etwas kürzer.

QuC. 277. Basel. Linker Unterkiefer mit $D_1$.

$D_1$ inf. Länge $8^{mm},0$. Breite $3^{mm},0$.

Das Talonid ist kürzer als an dem vorhergehenden $D_1$, steht aber weit vom Zahne ab. Seine wagrechte Schneide ist in der Mitte leicht eingekerbt.

QuC. 7. Basel. Mouillac. Linker Unterkiefer mit $M_1$—$D_1$ und Keim von $M_2$. $D_1$ inf. Länge $8^{mm},0$. Breite $3^{mm},0$.

Dem vorigen ähnlich; das Talonid ist ebenfalls kurz und ausserdem an das Protoconid angepresst.

QuC. 400. Basel. Mouillac. Taf. 19, Fig. 8. Linker Unterkiefer mit $D_2$—$D_3$, Cd und $Pr_4$.

$D_2$ inf. Länge $8^{mm},75$. Breite $3^{mm},0$.

Von QuC. 98 unterscheidet sich dieser $D_2$ durch das kürzere und ungeteilte Talonid.

$D_3$ inf. Länge $6^{mm},0$. Breite $2^{mm},5$.

Der $D_3$ ist bedeutend kleiner als der vor ihm stehende $Pr_4$.

Cd. inf. Länge $5^{mm},0$. Breite $3^{mm},0$. Höhe $9^{mm},5$.

Mouillac 37. Genf. $D_1$ und Fragment des $D_2$ inf. dext.

$D_1$ inf. Länge $8^{mm},0$. Breite $3^{mm},0$.

Das Talonid ist sehr kurz und niedrig.

$D_2$ inf. Das kurze Talonid fällt nach hinten rasch ab und wird von einem dicken Basalband umzogen.

Filhol's Fig. 79—80 stellen das obere Milchgebiss von *H. vulpinus* dar.

### 6. *Hyænodon compressus* Filhol.

QuC. 979. Basel. Mouillac. Taf. 19, Fig. 6 und 6*a*. Linker Oberkiefer mit $D_1$—$D_2$ und Keim von $M_1$.

Dank der Anwesenheit des $M_1$ lässt sich der Kiefer mit Sicherheit *H. compressus* zuweisen.

$D_1$ sup. Länge $9^{mm},5$. Breite $5^{mm},0$.

Der Metacone dominiert wiederum beträchtlich, während der Paracone nur als Knospe angelegt ist. Der Deuterocone ist kräftiger als bei *H. vulpinus* und steht neben dem Protocone. Para- und Deuterocone sind durch ein starkes Basalband verbunden.

$D_2$ sup. Länge $9^{mm},0$. Breite $4^{mm},5$.

Der Metacone ist nicht sehr deutlich vom Talon abgesetzt, ist aber grösser als der Paracone. Der Deuterocone springt scharf aus der Basis des Protocone vor. Vom vordern Zahnende an läuft ein Cingulum zum Deuterocone.

QuC. 987. Basel. Mouillac. Linker Oberkiefer mit $D_1$—$D_2$. $D_1$ sup. Länge $9^{mm},5$. Breite $5^{mm},0$.

Der Parocone ist noch kleiner als an QuC, 979.

$D_2$ sup. Länge $9^{mm},0$. Breite $4^{mm},0$.

Der Metacone ist deutlicher aus dem Talon losgelöst, während der Deuterocone beträchtlich kleiner ist als an dem vorhergehenden $D_2$.

QuC. 863. Basel. Linker Oberkiefer mit $D_1$—$D_3$ = $29^{mm},5$.

$D_1$ sup. Länge $9^{mm},75$. Breite $5^{mm},5$.

Paracone noch schwächer als an QuC. 987.

$D_2$ sup. sehr fragmentär. Der Metacone verhält sich bezüglich Talon wie bei QuC. 979.

$D_3$ sup. Länge $8^{mm},0$. Breite $2^{mm},75$.

QuC. 986. Basel. Mouillac. $D_1$ sup. sin. Länge $10^{mm},0$. Breite ca. $5^{mm},0$.

Der Paracone ist relativ sehr gross, weshalb der Deuterocone, der z. T. weggebrochen ist, weit nach hinten gerückt erscheint. Der Protocone ist relativ schwach.

QuC. 265. Basel. Rechter Unterkiefer mit $M_1$—$D_2$ und Keim von $Pr_4$.

$D_1$ inf. Länge $8^{mm},0$. Breite $3^{mm},0$.

Das Talonid ist kurz, anliegend und seine Schneide leicht eingekerbt. Das Paraconid ist kleiner, als es sonst am $D_1$ von *Hyænodon* zu sein pflegt.

$D_2$ inf. Länge $9^{mm},0$. Breite $2^{mm},75$.

Die das Paraconid darstellende Vorderknospe ist hier noch sehr klein; ebenfalls das Talonid, doch hat sich aus ihm bereits ein kleiner Hügel — das zukünftige Metaconid — ausgeschieden.

QuC. 35. Basel. Mouillac. Rechter Unterkiefer mit $M_1$ — $D_1$.

$D_1$ inf. Länge $8^{mm},0$. Breite $3^{mm},25$.

Das Paraconid ist wohl ziemlich hoch aber noch sehr kurz.

QuB. 793. Basel. Caylux. Linker Unterkiefer mit $M_1$ — $D_1$ und dem Keim von $M_2$.

$D_1$ inf. wie bei QuC. 265.

QuC. 104. Basel. Mouillac. Linker Unterkiefer mit $D_1$.

Länge $8^{mm},0$. Breite $3^{mm},0$.

Das Talonid ist etwas länger als bei den vorigen: sonst aber keine Differenzen.

Bach 1071. Genf. Linkes Unterkieferfragment mit $D_1$.

Länge $7^{mm},75$. Breite $3^{mm},0$.

Das Talonid ist hier verhältnismässig sehr gross, während das Paraconid in seiner Entwicklung auffallend zurückbleibt.

### 7. *Hyænodon Filholi* Schlosser.

[1] Mouillac 55. Basel. Rechter Oberkiefer mit $D_1$ — $D_3$, $Pr_4$ und Cd. $D_1$ — Cd = $37^{mm},5$.

$D_1$ sup. Länge ca. $8^{mm},0$. Breite $4^{mm},75$.

Der $D_1$ hat die nämliche Gestalt wie bei *H. vulpinus*..

$D_2$ sup. Länge $8^{mm},0$. Breite $4^{mm},0$.

Der Paracone ist ziemlich gross, während sich der Protocone schmächtig ausnimmt, besonders gegenüber dem langen Talon, dessen Schneide ungefähr in ihrer Mitte nur undeutlich eingesenkt ist. Das innere Basalband, welches vom vordern bis zum hintern Zahnende läuft, zeichnet sich durch besondere Stärke aus.

$D_3$ sup. Länge $7^{mm},0$. Breite $2^{mm},0$.

Am vordern Ende des sonst kegelförmigen Zahnes sitzt eine kleine Knospe.

Cd sup. Länge $4^{mm},0$. Breite $3^{mm},0$.

Sehr zierliche, schlanke Krone. Ihre Spitze ist weggebrochen.

QuB. 756. Basel. Rechter Unterkiefer mit $M_1$ und $D_2$.

$D_2$ inf. Länge $7^{mm},5$. Breite $2^{mm},75$.

[1] Von Mus. Genf eingetauscht.

Das Protoconid macht weitaus den grössten Teil des Zahnes aus. Das Paraconid ist noch klein, ebenso das Talonid mit dem sich abschnürenden Metaconid.

8. *Hyænodon milloquensis* nob.

Während die sämtlichen bis jetzt beschriebenen Milchzähne aus den Phosphoriten des Quercy stammen, ist das folgende Stück in La Milloque gefunden worden. Leider ist es ziemlich beschädigt, doch passt es in der Grösse gut zu *H. milloquensis*.

L. M. 544. Basel. La Milloque. Linker Oberkiefer mit $M_1$ — $D_2$ und dem Keim von $Pr_3$.

Die Milchzähne sind schon beträchtlich usiert.

$D_1$ sup. Länge $11^{mm},0$. Breite $7^{mm},0$.

Die Paracone-Knospe ist noch ziemlich unbedeutend. Proto- und Metacone sind einander sehr nahe gerückt. Der kleine Deuterocone steht eher etwas vor dem Protocone.

$D_2$ sup. Länge $11^{mm},0$. Breite $5^{mm},25$.

Die jedenfalls von Anfang an schwache Vorderknospe ist vollständig usiert. Der Metacone und der Talon sind noch innig mit einander verschmolzen. Der ganze Zahn wird von einem, allerdings stellenweise sehr undeutlichen Cingulum umrahmt.

## Oxyænidæ.

Die Familie der *Oxyænidæ* gründet sich auf das amerikanische Genus *Oxyæna*, welches in neuerer Zeit auch in Europa nachgewiesen zu sein scheint. Die Familie ist deshalb durch folgende Zahnformel charakterisiert, welche für alle bis jetzt bekannten hieher gehörigen Formen passen mag.

$$\frac{3}{3}\ I\ \frac{1}{1}\ C\ \frac{4}{4}\ Pr\ \frac{2}{2}\ M.$$

Weitaus am besten ist das Gebiss von *Oxyæna* selbst belegt und namentlich von Cope (Tert. Vert.) gut abgebildet worden. Man erkennt, dass sich die Oxyæniden nicht nur durch die Zahnzahl, welcher ja nur ein gradueller Wert beizumessen ist,

von den *Hyænodontidæ* unterscheiden, sondern auch durch eine andere Verteilung der Funktionen der einzelnen Zähne. Im Oberkiefer ist der $M_1$ der eigentliche Reisszahn (bei Proviverriden der $M_2$); neben dem $M_1$ funktioniert aber bereits schon der $Pr_1$ als zweiter Reisszahn und der $M_2$ ist, wie der $M_3$ bei *Pterodon* etc., ein verhältnismässig kleiner, quer gestellter Zahn.

Im Unterkiefer wurde der $M_3$ eliminiert, was bei Proviverriden nie vorkommt. Der $M_1$ ist am grössten und übernimmt hauptsächlich die Rolle des Reisszahnes neben $M_2$.

Auch der Bau der einzelnen Zähne weicht von den Proviverriden insofern ab, als sich ein primitives Oberkiefergebiss zu einem reduzierten Unterkiefergebiss gesellt. Die obern Molaren sind noch einfach trituberkulär, Para- und Metacone noch durch eine tiefe Scharte getrennt, und der Protocone hat meistens seine zwei Arme beibehalten. Darin gehen jedoch die Oxyæniden mit den Proviverriden einig, dass bei beiden am $M_1$ sup. ein grosses Parastyl entwickelt wird; auch die Basalbänder erlangen da und dort bedeutende Stärke, werden aber nie so dick wie etwa bei *Cynohyænodon minor*.

Der $Pr_1$ sup hat, entgegen der Behauptung anderer Autoren bereits Reisszahnform, d. h. er besteht aus einem seitlich, comprimierten Protocone und einem langen schneidenartigen Talonid; sein Deuterocone hat ebenfalls seine ursprüngliche Stellung verlassen und ist ans vordere Zahnende gerückt. Die vordern Prämolaren sind sehr einfach und ziemlich dick; ihre Nebenelemente sind verhältnismässig viel schwächer als bei den Hyænodonten; auch kann der $Pr_4$ gelegentlich fehlen.

Die untern Molaren haben den Bau des $M_1$ und $M_2$ von *Pterodon*. Das Metaconid fehlt ihnen; Para- und Protoconid sind schmal und sehr scharf, während das ebenfalls stark seitlich komprimierte Talonid noch deutlich Aussen- und Innenwand unterscheiden lässt *(Thereutherium)*.

Auch die untern Præmolaren sind einfach gebaut und besitzen

von secundären Elementen, ausser kleinen, niedrigen Taloniden meist noch deutliche Cingula.

Die Eckzähne sind scharf und spitz, der obere ist senkrecht im Kiefer eingepflanzt. Die Schneidezähne, von denen in jedem Kiefer drei vorhanden sind, verhalten sich ähnlich wie bei Hyænodonten, d. h. der $I_2$ inf. ist nach rückwärts aus der Reihe gedrängt.

Bezüglich Osteologie verweise ich auf die Abbildungen FILHOL's, COPE's etc., denen namentlich für den Schädel gute Materialien vorgelegen haben.

Ueber die Verwandtschaft der Oxyæniden sind schon verschiedene Ansichten ausgesprochen, und es sind in der Familie alle möglichen Genera untergebracht worden. Die richtigste Darstellung scheint mir in der Tabelle MATTHEW's[1] enthalten zu sein, wo die Oxyæniden folgende Genera umfassen: *Thereutherium*, *Telmatocyon*, *Oxyænodon*, *Oxyæna*, *Amblyctonus* und *Patriofelis*.

## *Thereutherium*.

*Thereutherium* ist die einzige mir vorliegende Oxyænidengattung; es ist zugleich der kleinste bekannte Creodonte der Phosphorite des Quercy.

Was für die Familie gesagt worden ist, gilt auch für *Thereutherium*. Die untern Molaren sind bereits sehr einfach und bestehen nur mehr aus Para- und Protoconid und schmalem grubigem Talonid. Der Schädel ist ziemlich kurz, namentlich die Schnauze und die Zahnreihen convergieren deshalb nach vorn ziemlich rasch.

In der Zahnzahl stimmt *Protopsalis*, welches nach MATTHEWS mit *Patriofelis* identisch sein soll[2], mit *Thereutherium* überein.

[1] Bull. Ann. Mus. Nat. Hist. Vol. XIV, Art. 1, p. 21, 1901.

[2] Beiläufig bemerkt scheint mir diese Identität sehr fraglich; aus den mir allein bekannten Abbildungen und Beschreibungen (LEIDY: *Ext. Vert. Fauna of the Western Territories*. U. S. geol. Survey, 1873, Part. I, pl. 2, fig. 10; COPE: *The Vest. Tert. Form. of the West, Book i*, U. S. geol. Survey. Territories. Vol. III, 1883, pl. 25 *b*, fig. 1 u. 2) geht allerdings hervor, dass es sich um nahe verwandte Formen handelt, aber die Differenzen scheinen mir doch derart, dass eine generische Abtrennung am Platze wäre.

Auch die Talonide der untern M sind bei der genannten amerikanischen Form wie bei *Thereutherium* ausgebildet. Dagegen ist *Thereutherium* insofern progressiver, als es die Metaconide der M inf. vollständig verloren hat.

Auch *Oxyæna* selbst, obwohl auf den ersten Blick sehr ähnlich, kann *Thereutherium* nicht sehr nahe stehen, denn auch hier bestehen im Unterkiefergebiss grosse Unterschiede. (*Oxyæna* besitzt ein vollständiges Trigonid aber ein reduzierteres Talonid als *Thereutherium*.)

Die Beziehungen von *Palæonictis* zu den Oxyæniden scheinen mir nicht einleuchtend und fallen hier überhaupt ausser Betracht.

*Thereutherium* lässt sich somit weder an eine europäische noch an eine amerikanische Creodontengruppe direkt angliedern. Es ist wohl möglich, dass es auf eine insectivorenartige Form des untern Eocæn Europas (Cernay) zurückzuführen ist; aber so lange diese interessanten Formen nicht besser bekannt sind, lässt sich kein bestimmtes Urteil abgeben [1].

Von *Thereutherium* ist nur eine Art bekennt:

### *Thereutherium thylacodes* Filhol.

Filhol. Ann. Sc. geol., VIII, p. 222, fig. 189—196.
Schlosser, *Beitr. Pal. Oestr. Ung.*, Bd. VI, 1887.

Es liegt mir ein Oberkiefer mit dem definitiven und ein solcher mit dem Milchgebiss neben zahlreichen Mandibeln vor. Letztere weisen wie aus dem Folgenden hervorgehen wird, beträchtliche Grössendifferenzen auf.

Die Eigentümlichkeiten der Art sind am besten aus den Abbildungen Filhol's und den beigegebenen Figuren, sowie aus den Detailbeschreibungen ersichtlich. Ich verzichte daher, hier darauf einzutreten.

[1] *Hyænodictis* Lemoine geht entschieden gegen die Proviverriden, was namentlich aus der Form des $D_1$ inf. hervorgeht, welcher allerdings von Osborn als $Pr_1$ gedeutet wird. Eventuell könnte *Tricuspiodon* in die Verwandtschaft von *Thereutherium* gehören; direkte Beweise fehlen aber.

Oberkiefer.

Da die Abbildung FILHOL's (Ann. Sc. géol. Vol. VIII. pl. I. fig. 195) entschieden grobe Fehler aufweist, so soll hier eingehend auf das Oberkiefergebiss von *Thereutherium* zurückgekommen und eine bessere Abbildung gegeben werden. In der Basler Sammlung befindet sich ein gut erhaltenes Stück:

QuC. 963. Basel. Caylux (Tarn et Garonne). Taf. 16. Fig. 11, 11 a und 11 b. Linker Oberkiefer mit $M_1$—$Pr_4$ und den Alveolen von $M_2$ $M_2$—$Pr_4$ = $16^{mm},0$.

Die Zahnreihe ist geschlossen, höchstens dass sich zwischen $Pr_3$ und $Pr_4$ ev. zwischen dem letzteren und dem Eckzahn eine kleine Lücke einschiebt.

$M_2$ sup. Länge 1,5—$1^{mm},75$. Breite ca. $3^{mm},0$ (nach den Alveolen).

$M_1$ sup. Länge $4^{mm},0$. Breite $3^{mm},0$. Höhe des Para-Metacone $3^{mm},0$.

Der Umriss des $M_1$ sup. bildet ungefähr ein rechtwinkliges Dreieck, dessen rechter Winkel an der vordern Aussenecke des Zahnes liegt.

Der Protocone ist nur mehr klein und trägt keine eigentliche Spitze mehr: seine Kaufläche ist aber noch nicht gerundet wie bei *Hyænodon*, sondern bildet ein ebenes kleines Dreieck.

Para- und Metacone verhalten sich ganz wie bei progressiven *Pterodons*, sind aber schlanker. Auch das Metastyl, welches ungefähr die halbe Zahnlänge ausmacht, ist sehr *Pterodon*-ähnlich.

Das Aussencingulum ist dicker als bei *Pterodon* und das vordere mindestens ebenso stark wie dort. Das hintere Ende des Metastyl wird vom Basalband, welches sich auch auf der Innenseite des Zahnes deutlich verfolgen lässt, umzogen und vor dem Paraconid liegt ein kleines Parastyl.

Es lassen sich somit am obern $M_1$ von *Thereutherium* mit Ausnahme von Para- und Metaconulus sämtliche Elemente des Pterodonmolaren erkennen und es wird dadurch erklärlich, dass

von verschiedener Seite zwischen den beiden Genera besonders intime Beziehungen angenommen wurden. Erst die Würdigung der Differenzen in der Zahnreihe als Ganzes, namentlich der andern Lage des «Kraftpunktes», konnte auf den richtigen Weg leiten.

$Pr_1$ sup. Länge $4^{mm},0$. Breite $2^{mm},75$. Höhe des Protocone $3^{mm},0$.

Der $Pr_1$ ist in FILHOL's Abbildung vollständig unrichtig, was zu der von verschiedenen Palæontologen geäusserten Behauptung, der letzte Præmolar von *Thereutherium* sei nicht Reisszahn-ähnlich, Veranlassung gab. Tatsächlich hat er den Umriss und die Zusammensetzung eines Reisszahns echten Carnivoren.

Der Protocone ist hoch und spitz und fällt allseitig steil ab. Das Talonid — der Metacone — ist allerdings für einen Reisszahn noch etwas kurz, stellt aber doch eine deutliche Schneide dar, welche vom Basalband vollständig umrahmt ist. Vor dem Protocone befindet sich eine kleine Knospe, der Paracone und endlich der Deuterocone ist weit nach vorn gerückt, so dass sein Vorderrand in der gleichen Transversalen wie der Ansatz des Paracones liegt.

Wie am $M_1$ ist auch am $Pr_1$ das Basalband ein continuierliches.

$Pr_2$ sup. Länge $3^{mm},0$. Breite $2^{mm},0$. Höhe $3^{mm},0$.

$Pr_2$ besteht nur noch aus einem sehr spitzen Protocone und einem kleinen Talonid. Um beide legt sich auch hier wieder ein ununterbrochenes Cingulum, welches am Vorderrand des Protocone ein wenig anschwillt. Von einem Deuterocone ist keine Spur vorhanden.

$Pr_3$ sup. Länge $2^{mm},5$. Breite $1^{mm},5$. Höhe $2^{mm},5$.

Mit Ausnahme eines Innencingulums, welches das hintere Zahnende umgreift, baut sich die Krone lediglich aus einem hohen und schlanken Protocone auf.

$Pr_4$ sup. Länge $1^{mm},25$. Breite $1^{mm},0$. Höhe $1^{mm},75$.

$Pr_4$ ist ein einfacher, stiftförmiger Zahn mit nur einer Wurzel, während $Pr_2$ und $Pr_3$ zwei $Pr_1$ drei Wurzeln besitzen. Unmittelbar vor dem $Pr_4$ und mit ihm in Contact war der Eckzahn eingepflanzt, dessen Alveolenwandung vollständig senkrecht steht.

Die Gaumenfläche ist eben und der Alveolarrand des Maxillare ist nicht, wie bei *Hyænodon* und *Pterodon* erhöht.

Das Foramen infraorbitale liegt über dem $Pr_2$ und zwar über seiner vordern Hälfte.

QuC. 925. Basel. Rechter Oberkiefer $M_2$—$J_3$ od. 2. $M_2$—C = $20^{mm},75$.

Der Kiefer stammt von einem ziemlich grossen Individuum. $Pr_1$ und $Pr_2$ sind zum grössten Teil abgebrochen: aus der Wurzelstellung zu schliessen, muss der $Pr_1$ dieselbe Form gehabt haben wie bei QuC. 963.

$M_2$ sup. Länge $1^{mm},75$. Breite $3^{mm},0$.

Die Krone setzt sich zusammen aus einem grossen Para-Metacone, einem kleinen Protocone und einem sehr kleinen Parastyl. Ihr Umriss stellt ein gleichschenkliges Dreieck dar, dessen Basis die Vorderseite des Zahnes bildet. Längs der Hinter- und Aussenseite des Parametacone läuft ein Cingulum.

$M_1$ sup. Länge $4^{mm},0$. Breite $3^{mm},5$.

Der Protocone ist, wie schon aus der verhältnissmässig grossen Breite ersichtlich weniger reduziert als bei QuC. 963. Sonstige Unterschiede lassen sich aber nicht nachweisen.

$Pr_1$ sup. Länge $4^{mm},0$. Breite $3^{mm},0$.

$Pr_2$ sup. Länge $3^{mm},5$.

$Pr_3$ sup. Länge $2^{mm},75$. Breite $1^{mm},75$.

$Pr_4$ sup. Länge $1^{mm},75$.

C sup. Länge $3^{mm},25$. Breite $2^{mm},5$.

Die Præmolaren lassen sich von denjenigen von QuC. 963 kaum unterscheiden und der Eckzahn ist in FILHOL's Fig. 196 (loc. cit.) ziemlich gut wiedergegeben; nur scheint mir, dass am vorliegenden Stück seine Spitze mehr nach hinten gekrümmt ist.

QuC. 1025. Basel. Mouillac.

Anschliessend an das Oberkiefergebiss seien einige Bemerkungen über die beiden hintern obern Milchzähne beigefügt. Es liegt mir ein Schädelfragment vor, welches $M_1$, $D_1$ — $D_2$ dext. et sin. trägt. Taf. 16, Fig. 13, 13 *a* und 13 *b*,

Der $M_1$ sup. ist hier wie bei QuC. 963.

$D_1$ sup. Länge $3^{mm},75$. Breite $3^{mm},0$. Höhe $3^{mm},0$.

Der $D_1$ giebt den $M_1$ in seiner Zusammensetzung ziemlich getreu wieder. Man begegnet auch hier zwei hohen Hauptzacken, einem langen schneidenden Talon, dem Metastyl des $M_1$ sehr ähnlich. Dagegen ist der dem Protocone entsprechene Deuterocone viel schwächer und das Paraconid, welches die Stelle des Parastyls am $M_1$ einnimmt, bedeutend grösser. Auch die Cingula sind schwächer als am $M_1$.

$D_2$ sup. Länge $4^{mm},0$. Breite $2^{mm},0$. Höhe $3^{mm},25$.

Im Profil betrachtet, entspricht der $D_2$ ziemlich genau dem $Pr_1$ des definitiven Gebisses. Der Protocone hat an beiden ungefähr dieselbe Gestalt. Am $D_2$ ist aber die dem Metacone des $Pr_1$ entsprechende Schneide (ebenfalls als Metacone zu deuten) beträchtlich länger als an diesem, während die Vorderknospe, der Paracone gleichfalls klein bleibt. Hauptsächlich aber ist der Deuterocone des $Pr_1$ sehr viel umfangreicher als am $D_1$ an dem er zudem noch neben dem Protocone, allerdings vor dessen Mitte, steht.

Unterkiefer.

Das Unterkiefergebiss ist sehr wenig variabel und es kann ihm deshalb eine zusammenfassende Beschreibung gerecht werden. Differenzen betreffen nur die Dimensionen der Zahnreihe und können daher durch diese letzteren zum Ausdruck gelangen.

Der $M_2$ inf. hat die Zusammensetzung eines untern Molaren von *Pterodon* oder *Hyænodon*, d. h. er besteht aus Para- und Protoconid, dessen Form am ehesten an *Pterodon* erinnert. An das Protoconid schliesst sich dann noch ein Talonid, welches

seitlich ziemlich stark komprimiert erscheint, aber immer noch eine deutliche, wenn auch schmale Grube trägt und sich somit sowohl von *Hyænodon* als von *Pterodon* unterscheidet. Der Innenrand der Grube ist höher als der äussere und bildet eine sehr scharfe Schneide.

Längs der ganzen Aussenseite läuft ein Cingulum, welches vorn durch das Talonid des $M_1$ abgequetscht wird. Auch in der hintern Hälfte der Innenfläche kann ein deutliches, gezähneltes Basalband erkannt werden. Das letztere fehlt am $M_1$, während das erstere auch dort vorhanden ist.

$M_1$ inf. Zum Para- und Protoconid tritt noch das Rudiment eines Metaconid in Form einer kleinen, am Hinter- und Innenrand des Protoconid sitzenden Spitze. Das Talonid ist breiter als am $M_2$ und sein Innenrand überhöht den äussern weniger als dort. Der ganze Zahn bleibt somit dem ursprünglichen trituberkulär-sektorialen Typ näher als der $M_2$.

$Pr_1$ inf. setzt sich zusammen aus Protoconid, grossem Talonid und Vorderknospe und wird von einem dicken, ununterbrochenen Cingulum umgeben. Die FILHOL'schen Figuren sind also auch in dieser Hinsicht mangelhaft.

$Pr_2$ inf. Auch an ihm sind dieselben Elemente zu erkennen, wie am $Pr_1$: allerdings sind Talonid und Vorderknospe kleiner und auch das Basalband hat auf der Aussenseite des Zahnes etwas eingebüsst, ohne aber je unterbrochen zu werden.

$Pr_3$ inf. besteht nur noch aus Protocone und einem dicken Innencingulum, welches am hintern Zahnende noch beträchtlich anschwillt und so eine Art Talonid bildet.

Der $Pr_4$ inf. ist, wie der vorderste obere Præmolar, ein einfacher Stiftzahn mit nur einer Wurzel.

Der untere Eckzahn hat eine ziemlich charakteristische Form. Er ist auffallend dick, spitzt sich rasch zu und hat eine kräftige Krümmung. Da er zudem aufrecht im Kiefer eingesetzt ist, so ist seine Spitze etwas nach rückwärts gerichtet.

Der Raum für die Schneidezähne ist so schmal, dass der $I_2$ jedenfalls nach hinten gedrängt wurde.

Der Unterkieferknochen ist niedrig aber verhältnismässig dicker als bei irgend einem Creodonten oder Carnivoren. Der Vorderrand des sehr hohen Kronfortsatzes schwingt sich steil empor und begrenzt eine tiefe und grosse Massetergrube nach vorn. Der breite cylindrische Condylus steht auf der Höhe der Zahnreihe und der caudale Fortsatz ist im Gegensatz zum dicken zahntragenden Abschnitt des Unterkiefers sehr schmächtig. Die Symphyse reicht bis unter das Vorderende des $Pr_2$.

Nebenbei bemerkt ist die Tiefe der Massetergrube bei den einzelnen Tieren etwas verschieden, was wohl teilweise auf Altersunterschieden beruht.

Trotz der nicht unbedeutenden Grössendifferenzen weise ich alle im Folgenden aufgeführten Stücke *Therentherium thylacodes* Filh. zu.

Museum Basel; mit Ausnahme von QuB. 453 (Caylux) von Mouillac.

QuC. 222. Linker Unterkiefer mit $M_2$ — C = $22^{mm},5$.
$M_2$ — $Pr_4$ $18^{mm},0$.
$M_1$ — $M_2$ $7^{mm},5$.

QuC. 240. Linker Unterkiefer mit $M_2$ — C = $22^{mm},0$.
$M_2$ — $Pr_4$ $18^{mm},0$.
$M_1$ — $M_2$ $7^{mm},5$.

QuC. 239. Linker Unterkiefer mit $M_2$ — C = $21^{mm},5$.
$M_2$ — $Pr_4$ $18^{mm},5$.
$M_1$ — $M_2$ $8^{mm},0$.

QuC. 243. Linker Unterkiefer mit $M_2$ — $Pr_3$ = $15^{mm},25$.
$M_2$ — $Pr_4$ (Alveole) $17^{mm},25$.
$M_1$ — $M_2$ $7^{mm},25$.

QuC. 235. Rechter Unterkiefer mit $M_1$ — $Pr_4$ = $13^{mm},75$.
$M_2$ (Alveole) — $Pr_4$ $17^{mm},0$.
$M_1$ — $M_2$ $7^{mm},25$.

QuC. 244. Rechter Unterkiefer mit $M_2$ — C = $20^{mm},75$.

$M_2$ — $Pr_4$ $17^{mm},0$.

$M_1$ — $M_2$ $6^{mm},75$.

Neben dem C stecken noch die Wurzeln von $I_2$ und $I_3$; die Alveole des $I_1$ liegt hart am $I_3$, sodass der $I_2$ vollständig aus der Reihe gerückt worden ist.

[1] QuC. 238. Linker Unterkiefer mit $M_2$ — C = $19^{mm},5$.

$M_2$ — $Pr_4$ $15^{mm},75$.

$M_1$ — $M_2$ $6^{mm},75$.

QuB. 453. Linker Unterkiefer mit $M_2$ — $Pr_3$ = $15^{mm},0$.

$M_2$ — $Pr_4$ (Alveole) $17^{mm},0$.

$M_1$ — $M_2$ $7^{mm},0$.

QuC. 237. Rechter Unterkiefer mit $M_2$ — $Pr_3$ = $14^{mm},75$.

$M_2$ — $Pr_4$ (Alveole) $16^{mm},0$.

$M_1$ — $M_2$ $6^{mm},75$.

QuC. 1013. Rechter Unterkiefer mit den Alveolen von $M_2$ — C = $17^{mm},5$.

$M_1$ — $Pr_4$ $17^{mm},5$.

$M_1$ — $M_2$ $7^{mm},25$.

QuC. 236 und 252. Rechter, resp. linker Unterkiefer mit $M_1$ — $M_2$ = $7^{mm},25$.

QuC. 1011. Linker Unterkiefer mit $M_2$ = $3^{mm},5$.

QuC. 254. Rechter Unterkiefer mit $M_1$ = $4^{mm},0$.

QuC. 1010. Rechter Unterkiefer ohne Zähne.

Dazu kommen aus der Genfer Sammlung:

Mouillac. 68. Rechter Unterkiefer mit $M_2$, $Pr_1$ und $Pr_3$ = $16^{mm},0$.

$M_2$ — C (Alveolen) $21^{mm},75$.

$M_2$ — $Pr_4$ $18^{mm},0$.

$M_1$ — $M_2$ $7^{mm},75$.

Mouillac 70. $M_2$ inf. dext. = $4^{mm},0$.

Mouillac 71. $Pr_2$ — C inf. sin. = $11^{mm},0$.

[1] An Museum Genf abgegeben.

Die Wurzeln von $I_1$ und $I_3$ stecken noch in ihren Alveolen; die Alveole des $I_2$ liegt vollständig zurück, und $I_1$ und $I_3$ berühren sich.

Von untern Michzähnen kenne ich $D_1$ und $D_3$:

QuC. 1026. Basel. Mouillac (Tarn et Garonne). Rechter Unterkiefer mit $D_1$ und $D_3$ = $9^{mm}.0$.

Der $D_1$ ist von einem $M_1$ inf. kaum zu unterscheiden. Eine kleine Differenz kann im Talonid erkannt werden, dem am Milchzahn die Aussenwand vollständig fehlt. Auch ist das Protoconid des $D_1$ schlanker, das Metaconidrudiment kleiner und die ganze Krone des $D_1$ verhältnismässig höher als am $M_1$.

Der $D_3$ hat ein schmächtiges, stark einwärts und rückwärts gekrümmtes Protoconid, auf dessen Innenseite ein ziemlich dickes Basalband sich hinzieht.

## Schlusswort.

Wie aus dem Vorhergehenden entnommen werden kann, gehört weitaus die Mehrzahl der obereocænen und oligocænen Creodonten Europa's der Familie der Proviveriden an: nur eine einzige Gattung — *Thereutherium* — repräsentiert in der alten Welt die Oxyæniden.

Was die Beziehungen zwischen Proviverriden und Oxyæniden anlangt, lassen sich nur Vermutungen äussern: ebenso bezüglich des Zusammenhangs der alt- und neuweltlichen Formen ein und derselben Familie. Vielleicht können dereinst die alteocænen Creodonten N.-Frankreichs Fingerzeige geben, aber beim heutigen Stand unserer Kenntnis jener Tiere wäre es verfrüht, ihnen einen bestimmten Platz im Stammbaum der einen oder andern Familie einräumen zu wollen.

Die Anologien zwischen den europäischen und amerikanischen Proviverriden sind derart, dass ein ursprünglicher Zusammenhang wohl angenommen werden muss. Es fällt indessen auf, dass in Amerika die *Hyænodon*-Arten verhältnismässig spärlich

und gewissermassen nur durch Terminalformen vertreten sind, d. h. durch Arten von hervorragender Körpergrösse oder mit bis zum Extrem ausgetragener Spezialisierung irgend einer Schädel- oder Gebissmodification; anderseits entfaltet das Genus *Hyænodon* in Europa einen grossen Artenreichtum und zeigt sich sehr anpassungsfähig, woraus die lange zeitliche Verbreitung der Gattung erklärlich wird. Dieses verschiedene Verhalten derselben Gattung in Europa und N.-Amerika scheint mir darauf hinzudeuten, dass zu ihren Lebzeiten kein Austausch zwischen den beiden Continenten stattgefunden, mithin keine Landverbindung existiert habe. Herr Dr. H. G. STEHLIN hat dies bekanntlich mit Zuhilfenahme der Perissodactylen einwandfrei bewiesen und gezeigt, dass sich die Stämme der Unpaarhufer in Europa und Amerika ohne Zusammenhang parallel entwickelt haben, dass der eine Stamm plötzlich gewaltig aufblüht und einen erstaunlichen Formenreichtum entwickelt (Ludien Europa's), um nachher gänzlich zu erlöschen, während der ärmere Stamm das Material zur Erhaltung der Familie liefern muss (s. Abh. Schw. Pal. Ges., 1903-1906).

Die Proviverriden bestätigen, wie angedeutet, die Darlegungen STEHLIN's, denn nicht nur verhalten sich die Hyænodonten auf beiden Continenten sehr verschieden; sondern es lässt sich auch nicht eine einzige Art, ja kaum eine Gattung der Familie finden, welche Europa und N.-Amerika gemeinsam wäre. Wohl kommen sich die ältern Proviverriden der beiden Entwicklungscentren (*Proviverra*, *Sinopa* etc.) sehr nahe, aber eine Identität ist bis jetzt nicht nachgewiesen worden; auch fehlen Europa eine grosse Anzahl Proviverriden N.-Amerika's und umgekehrt.

Die Aehnlichkeit der ältern Proviveriden Europa's und N.-Amerika's legt die wiederum von STEHLIN ausgesprochene Vermutung einer alteocænen Landverbindung zwischen Europa und Amerika nahe.

Hinsichtlich der mitteleocænen europäischen Proviveriden

wurde bereits oben das nötige mitgeteilt; es scheint indessen, dass bereits im untern Eocæn von Cernay b. Reims ein echter Proviverride gelebt hat, nämlich *Hyænodictis* Lemoine, dessen $D_1$ inf. dem untern $D_1$ von *Hyænodon* sehr ähnlich ist (s. OSBORN: *A revision of the Cernaysi Mammalia*); OSBORN deutet allerdings den Zahn als $Pr_1$ inf.; es unterliegt aber kaum einem Zweifel, dass es der hinterste Milchzahn ist.

Aehnliches kann bezüglich der Oxyæniden gesagt werden. Diese, in Europa sehr schwach vertreten, entfalten in N.-Amerika einen gewaltigen Formenkreis und bringen zugleich Arten von beträchtlicher Grösse hervor. Von alledem ist in Europa nichts vorhanden. *Thereutherium* kann aber ebenfalls nicht auf einen amerikanischen Oxyæniden zurückgeführt werden, und es bleibt uns somit auch hier nichts anderes übrig, als für *Thereutherium* einen untereocænen europäischen Stamm anzunehmen, der früher mit dem amerikanischen in Zusammenhang gestanden hatte. *Oxyæna gallicæ* zu beurteilen wage ich nicht; es ist ja möglich, dass sie der amerikanischen *Oxyæna* sehr ähnlich ist, aber die Wahrscheinlichkeit einer Convergenz ist nach dem Gesagten doch bedeutend grösser und es muss deshalb für *Oxyæna gallicæ* ein besonderes Genus geschaffen werden, z. B., um die grosse Aehnlichkeit mit *Oxyæna* anzudeuten, *Paroxyæna*.

So sehen wir also, dass auch die Creodonten in Europa und N.-Amerika in parallelen Stämmen sich während des mittleren und oberen Eocæn verfolgen lassen und dass diese Stämme zur Zeit des untern Eocæns wahrscheinlich aus gemeinsamen Stöcken entsprungen sind. Wann und wo diese gelebt haben, bleibt vorderhand unentschieden.

# INHALTSVERZEICHNIS.


Pages.

VORWORT . . . . . 405

EINLEITUNG . . . . . 406

**PROVIVERRIDEN** . . . . . 410

I. Einleitung . . . . . 410

II. Die kleinen Proviverriden des Ludien und des untern Oligocaen . 414

*a)* Genus *Cynohyænodon* . . . . . 415

1. *Cynohyænodon Leenhardti* . . . . . 420

2. » *minor* . . . . . 421

3. » *Cayluxi* . . . . . 422

*b)* Genus *Paracynohyænodon* . . . . . 424

1. *Paracynohyænodon Schlosseri* . . . . . 426

*c)* Genus *Quercytherium* . . . . . 426

1. *Quercytherium tenebrosum* . . . . . 429

III. Genus Pterodon . . . . . 430

*Pterodon dasyuroydes* . . . . . 434

*a) Pterodon* aus den Phosphoriten des Quercy . . . . 434

*b) Pterodon* aus stratifiziertem Tertiär . . . . . 447

*c)* Milchgebiss von *Pterodon dasyuroides* . . . . . 450

*d)* Geologische Verbreitung von *Pterodon* . . . . . 452

IV. Genus Hyaenodon . . . . . 458

*A.* Einleitung . . . . . 458

*B. Hyænodon* aus stratifiziertem Tertiär . . . . . 466

1. *H.* aff. *Heberti* . . . . . 466

2. *H. Requieni* . . . . . 472

3. *H. brachyrhynchus* . . . . . 483

4. *H. minor* . . . . . 487

5. Problematische *Hyænodon*-Art aus dem Calcaire de St-Martin de Villéréal (ob. Ludien) . . . . . 490

6. *H. Gervaisi* . . . . . 491

7. *H. Aymardi* . . . . . 495

8. Kleinere *Hyænodon*-Art von Ronzon . . . . . 496

9. Kleine *Hyænodon*-Art von Marseille . . . . . 497

10. *H. leptorhynchus* . . . . . 498
11. *H. compressus*. . . . . 498
12. *H. milloquensis* . . . . . 498
13. *H.* aff. *Gervaisi* von La Milloque . . . . . 501
*C. Hyænodon* aus den Phosphoriten des Quercy . . . . . 502
1. *H. Heberti*. . . . . 502
2. *H. Requieni* . . . . . 503
3. *H. ambiguus* . . . . . 508
4. *H. dubius* . . . . . 514
5. *H. Cayluxi* . . . . . 518
6. *H.* aff. *brachyrhynchus* . . . . . 520
7. *H. minor* . . . . . 528
8. *H.* aff. *leptorhynchus* . . . . . 533
9. *H. vulpinus* . . . . . 542
10. *H. Aymardi* . . . . . 553
11. *H. compressus* . . . . . 558
12. *H. Filholi* . . . . . 568
13. *H.* ? *Gervaisi* . . . . . 574
Problematica . . . . . 575
*D.* Milchgebiss von *Hyænodon* . . . . . 574
1. *H. Heberti* . . . . . 579
2. *H. Aymardi* . . . . . 579
3. *H.* aff. *leptorhynchus* . . . . . 580
4. *H.* aff. *brachyrhynchus* . . . . . 580
5. *H. vulpinus* . . . . . 580
6. *H. compressus* . . . . . 582
7. *H. Filholi* . . . . . 584
8. *H. milloquensis* . . . . . 585
**OXYÆNIDEN** . . . . . 585
*Thereutherium* . . . . . 587
*Thereutherium thylacodes* . . . . . 588
SCHLUSSWORT . . . . . 596

# Beitrag

zur

# HÖHLENFAUNA

der

## INSUBRISCHEN REGION

von

**Dr J. CARL**

(Genf)

Hiezu Tafel 20

und 5 Figuren im Text.

Im September 1905 besuchte ich in Gesellschaft des Herrn A. Ghidini, Präparator am Genfer Museum, einige Höhlen im südlichen Tessin, eine in der Umgebung von Varese und zwei andre ebenfalls auf italienischem Gebiete bei Osteno am Luganersee. Von den Tessinerhöhlen liegen drei, Grotta dell' Alabastro, Grotta del Tanone und Grotta Tre buchi am Mte Generoso, Grotta del Mago diesen letzteren gegenüber bei Mendrisio, Grotta del Tesoro bei Carabbia am Nordabhange des Salvatore; endlich erhielt ich noch Material aus einer Höhle im Val Tazzino bei Lugano. Die grösste der von uns besuchten Höhlen ist erst vor Kurzem gelegentlich eines Neubaues entdeckt und zugänglich gemacht worden. Sie öffnet sich am Campo dei Fiori nördlich von Varese bei dem Punkte Tre Crocette und steigt als schmaler spaltenartiger und streckenweise bodenloser Gang in Windungen gegen den See von Varese hinunter. Nach Angabe des Besitzers

wäre sie 3 km. lang und würde das Niveau des Sees erreichen. Wir drangen etwa 500 m. tief in die Höhle ein und fanden schon hier eine typische Höhlenfauna, so dass weitere Nachforschungen in grösserer Tiefe gewiss noch manches zu Tage fördern dürften.

Die Tierwelt der Höhlen in diesem Teil der insubrischen Region ist bisher nur wenig beachtet worden. PAVESI hat in verschiedenen arachnologischen Schriften einige Spinnenarten bekannt gegeben. In einer Beschreibung der Grotta del Mago, Fornett, Böggia und Alabastro, « Notizie su 4 caverne del Sottoceneri », Lugano 1874, erwähnt er auch eines kleinen roten Krebses, der offenbar mit der von uns gefundenen Varietät von *Trichoniscus roseus* (Koch) identisch ist. Aus der « Buco dell' Orso » am Comersee sind durch REITTER *Bathiscia robiati* und durch SILVESTRI *Polydesmus longicornis* beschrieben worden.

Ausser den im Folgenden aufgeführten Formen sammelten wir in den meisten Höhlen noch Mücken-Arten, die noch nicht bestimmt sind, die aber kaum der eigentlichen Höhlenfauna angehören dürften. Dasselbe gilt wohl auch von einer gut pigmentierten und mit Augen versehenen Phryganiden-Art aus der Höhle bei Tre Crocette, deren Larven offenbar mit dem Sickerwasser in die Höhle eingedrungen sind.

Bei der wissenschaftlichen Bestimmung des Materials unterstützten mich meine Freunde Dr H. ROTHENBÜHLER und Dr R. DE LESSERT. Der erstere untersuchte die Diplopoden, der letztere die Spinnen; beide stellten mir das Resultat ihrer Arbeit in uneigennützigster und verdankenswertester Weise für diesen kleinen Aufsatz zur Verfügung. Immerhin verbleibt Herrn Dr DE LESSERT das Autorrecht für die von ihm beschriebene neue Art. Die Crustaceen und Collembolen bearbeitete ich selber. Herrn A. GHIDINI gebührt mein Dank für die kundige Führung in die nicht immer leicht zugänglichen Höhlen, sowie für manche Mitteilung betreffend die regionale Bibliographie.

## Crustacea.

*Mesoniscus* n. gen.

Körper gestreckt, flach gewölbt.

Kopf vom Epistom durch einen ziemlich scharfen Stirnrand abgegrenzt. Seitenlappen fehlen.

Innere Antennen kurz, dreigliedrig, das erste Glied stark verkürzt, das letzte breit, schaufelförmig, am Ende mit einem aus mehreren Chitinwülsten gebildeten Sinnesorgan. Äussere Antennen ziemlich schlank, die Geissel mit einer beschränkten Anzahl sehr deutlich abgesetzter Glieder, das letzte Glied kolbenförmig, am Ende ausgefasert, doch ohne Haarschopf, die übrigen Glieder am Ende mit einem Wirtel einfacher, spitzer Borsten. Augen fehlen. Rechte Mandibel mit 2, linke mit 3 Penicillien am Innenrande und 2-3 auf der Hinterfläche des Kaufortsatzes nahe dem Innenrande. Innenlade der vorderen Maxillen am Ende mit 3 beborsteten Anhängseln. Hintere Maxillen am Ende zugerundet, nicht eingeschnitten. Kaulade des Kieferfusses rechteckig, abgestutzt, mit mehreren Dornen auf dem Endrande; Taster länger als die Kaulade, 3 gliedrig; Epipodit kurz, am Ende zugerundet.

Thoraxepimeren schmal, die vorderen mit zugerundetem, die hinteren mit spitzwinklig ausgezogenem Hintereck. Beine schlank, die hinteren wenig länger als die vorderen. Abdomen sehr wenig schmäler als der Thorax, gegen denselben nicht scharf abgesetzt. Abdominalsegmente ohne Epimeren, die zwei vorderen fast so gross wie die folgenden.

Pleotelson stumpf-dreieckig ausgezogen. Uropoden mit kurzem, breitem Basalglied; Aussen- und Innenast kegelförmig, am Ende mit einem Borstenbündel; der Innenast tiefer eingepflanzt als der Aussenast.

Genitalorgane des ♂ getrennt ausmündend. Pleopoden des 1.

Paares rudimentär. Pleopoden des 2. Paares mit gestrecktem, griffelförmigem Endopoditen.

*Mesoniscus cavicolus* n. sp.

Taf. 20 Fig. 1-16

Körper (Fig. 9) schlank, gut dreimal länger als breit, oberseits ziemlich dicht gekörnelt, d. h. mit Sinneskegeln besetzt, die auf dem Kopf und auf den Thorax-Segmenten in mehreren weniger regelmässigen, auf dem Abdomen in 2 regelmässigen Querreihen angeordnet sind.

Stirnrand leicht eingebuchtet.

Endglied der inneren Antennen (Fig. 3) breit und flach, der Endrand aussen etwas abgerundet vorspringend, weiter innen grubig vertieft; in der Grube liegen 7-8 parallele Chitinwülste, die ein Sinnesorgan darzustellen scheinen; das 2tes Glied aussen oberhalb der Basis mit einer Gruppe von Dörnchen. Äussere Antennen (Fig. 16) etwas kürzer als die Hälfte des Körpers, der Schaft mit mehreren Längsreihen von Sinneskegeln; 4 und 5. Schaftglied annähernd gleich lang; Geissel etwas länger als das 5. Schaftglied mit 7 stark abgesetzten Gliedern, die 6 ersten am Ende mit je einem Quirl von 5 steifen, spitzen Borsten, das letzte schmal kolbenförmig, viel länger als jedes der anderen Glieder. Mandibeln (Fig. 2) am Aussenrand mit 1-3 Sinneskegeln, die linke mit 3, die rechte mit 2 Penicillien unterhalb der Kauzähne. Zwischen diesen und dem Kaufortsatz an der rechten Mandibel eine in der Mitte spitz vorspringende Lamelle; Kaufläche der linken Mandibel konkav, der rechten Mandibel konvex, dahinter auf jeder Mandibel 3 starke Penicillien. Von den Anhängseln der Innenlade der vorderen Maxillen (Fig. 8) ist das oberste breit, helmförmig, ringsum bewimpert, die beiden unteren von gewöhnlicher Form, einseitig behaart. Endrand der Kaulade der Kieferfüsse (Fig. 10, 14) mit einem längeren und 5 kürzeren kegelförmigen Dornen; das mittlere Glied des Tasters breit, im distalen

Teil des Innenrandes mit 2 kegelförmigen, behaarten Fortsätzen, das 3. Glied schmal, fingerförmig, mit apicalem Haarbüschel; Stipes von der Mitte an aussen plötzlich verbreitert, und auf der Fläche mit einer Reihe von 4 Borsten.

Beine (Fig. 4-7, 13) schlank. Der Carpo- und der Propodit oberseits und häufig auch auf der Hinterfläche mit Sinneskegeln. Propodit gestreckt, mit 6 längeren Dornborsten auf der Unterseite und meist noch 3 schwächeren auf der Vorderfläche. 7. Bein des ♂ ohne sekundäre Geschlechtscharaktere.

Vasa deferentia des ♂ (Fig. 11) auf ganz kurzen, genäherten, klappenartigen Erhöhungen des 7. Thoraxsegmentes ausmündend.

Pleopoden des 1. Paares fast rudimentär. Endopodite des 2. Paares ♂ sehr lang, endwärts divergierend, zweigliedrig: das 1. Glied sehr kurz; das 2. dünn, griffelförmig, vor der Mitte aussen mit einem Höcker, der Innenrand in der distalen Hälfte gekerbt. Aussenlamelle kurz, innen in eine stumpfe Spitze vorgezogen (Fig. 12).

Pleotelson stumpf dreieckig ausgezogen, gegen das Ende hin mit stumpfem medianem Längskiel, der mit 2 Dörnchen endet. Aussenast der Uropoden 1 $^1/_2$ mal länger und etwas dicker als der Innenast.

Farbe weiss.

Länge $7^{mm}$. Breite $2^{mm}$.

Fundort: Höhle bei Tre Crocette am Campo dei Fiori ob Varese.

Stellung der Gattung. *Mesoniscus* lässt sich in keine der bestehenden Unterfamilien der Onisciden zwangslos einreihen, besitzt vielmehr gleichzeitig Charaktere der *Ligiinae*, der *Trichoniscinae* und der *Oniscinae*.

Wie bei den zwei ersteren sind die Mandibeln mit Kaufortsatz versehen; hingegen gleichen die Kieferfüsse durch ihre abgestutzte Lade und den dreigliedrigen Taster weit mehr denjenigen der *Oniscinae*. In der Gliederung und Beborstung der Geissel

der äusseren Antennen besteht, abgesehen von der Zahl der Glieder und der Form des letzten Gliedes, eine gewisse Ähnlichkeit mit den *Ligiinae*. Die zahlreichen Sinneskegel auf der Oberseite des Körpers und der Extremitäten finden sich sonst hauptsächlich bei Trichonisciden vor, an welche auch die Form der Uropoden erinnert. Endlich besitzt die Gattung ganz eigenartige Charaktere, die in keiner andern Unterfamilie wiederkehren; es sei nur auf die Form des letzten Geisselgliedes der äusseren Antennen, auf die Gestalt der innern Antennen, die Innenlade der vorderen Maxillen und die Form des Pleotelsons hingewiesen. Sprechen schon die gleichzeitigen Beziehungen zu verschiedenen Unterfamilien für eine frühzeitige Abzweigung vom Stamm der Onisciden, so bieten aber besonders die männlichen Geschlechtsorgane ursprüngliche Verhältnisse dar, indem sie wie bei den *Ligiinae* getrennt ausmünden, ohne dass sich jedoch wie dort lange paarige Genitalkegel ausgebildet hätten. Die Gattung stellt demnach einen archäischen Typus, einen phylogenetischen Relikten dar, der seine Erhaltung offenbar dem Höhlenleben zu verdanken hat.

Bemerkenswert ist eine gewisse Ähnlichkeit mit dem leider nicht detailliert genug beschriebenen und abgebildeten Genus *Brackenridgia* Ulrich aus Höhlen in Texas, in der allgemeinen Körperform, dem Fehlen seitlicher Stirnlappen und der Form und Gliederzahl der Fühlergeissel [1].

### *Trichoniscus roseus* (Koch) var. *subterraneus* n. var.

Von der Hauptform durch folgende Merkmale unterschieden:

Innere Antennen am Ende nur mit 3 Sinneszapfen; zweites Geisselglied der äusseren Antennen meist mit 6-7 Sinneszapfen. Äussere Antennen schlanker, halb so lang wie der Körper.

[1] Vergl. H. Richardson. *Monograph on the Isopods of North America.* Bull. U.-St. Nat. Mus. N° 54. 1905. Pag. 699. Fig. 740.

Erstes Beinpaar des ♂ stärker zu Grabbeinen umgewandelt als bei der Hauptform, d. h. die Endglieder sind stärker um die Längsachse der Extremität gedreht, dabei breiter und stärker bedornt (Anpassung an den Aufenthalt im lockeren, körnigen Fledermaus-Guano). Pleotelson nur mit 2 Dornen am Endrand.

Sehr schwach rosarot oder fast weiss.

Fundorte: Grotten von Osteno, dell' Alabastro, del Mago, Tre buchi, Tanone; Grotte in Val Tazzino bei Lugano.

Als Anpassung am das Höhlenleben können betrachtet werden die schwache Entwicklung des Pigments, die schlankere Form und grössere Länge der äusseren Antennen und die Zunahme der Sinneszapfen an ihrer Geissel, während die Ausbildung des Grabbeins mit der Beschaffenheit des Bodens zusammenhängt.

### *Leucocyphoniscus cristallinus* n. sp.[1]

Sehr nahe verwandt mit *L. ferruciger* Verh. (Zoolog. Anzeiger. Bd. XXIII. 1900, pag. 124). Doch sind die äusseren Antennen beschuppt und ihr zweites Geisselglied mit einem Bündel von 7-8 Sinneszapfen versehen. Die Borsten auf der Unterseite der Laufbeine sind 3-oder vielspitzig, der zweiarmige Faserwedel an der Basis des Dactylopoditen nicht nur am 7. sondern an allen Beinpaaren vorhanden.

Pleopoden der zwei ersten Paare beim ♂ nach dem Typus derjenigen der Trichonisciden gebaut.

Die Gattung *Leucocyphoniscus* Verhoeff steht der Gattung *Haplophthalmus* sehr nahe.

Fundort: Grotta dell' Alabastro am M^te^ Generoso im inneren Teil der Höhle auf nassen Tuffsteinfelsen, 2 ♂.

[1] Eine genauere von Abbildungen begleitete Beschreibung dieser Form, sowie des *Trich. roseus* var. *subterraneus* wird in meiner im Manuskript vorliegenden Monographie der schweizerischen Isopoden zu finden sein.

*Pleurocyphoniscus* spec.

In der schwer zugänglichen Höhle Tre buchi am M^te^ Generoso fand sich ein einziges Exemplar, ♀, eines Isopoden, das sich von *Leucocyphoniscus* hauptsächlich durch die gewaltige Entwicklung der dorsalen Höcker auf den Thoraxsegmenten und des unpaaren Höckers auf dem dritten Abdominalsegment unterscheidet. Der Rücken ist stärker gewölbt und das Tier unvollkommen einrollbar. Das Integument ist derber als bei *Leucocyphoniscus*. Es handelt sich demnach um einen Vertreter der Gattung *Pleurocyphoniscus* Verh., vielleicht um den *Pl. bertkaui* Verh. (Zool. Anz. Bd. XXIV. 1901, pag. 144). Die Artzugehörigkeit konnte infolge Verlust des einzigen Exemplares nicht sicher festgestellt werden.

## Arachnida.

Von den 6 in den Höhlen gesammelten Spinnenarten können nur zwei, *Taranucnus ghidinii* n. sp. und *Nesticus eremita* Simon als ausschliessliche Bewohner der Höhlen betrachtet werden.

Der Phalangide *Liobunum limbatum* C. K., der in der Bergregion der ganzen Schweiz an Felsen vorkommt, dürfte nur zufällig in die Höhlen gelangt sein. Von den echten Spinnen trifft man *Porrhomma errans* Blackw. in tiefen Kellern und Grotten, aber auch im Freien unter Abfällen u. s. w. an; LEBERT sammelte sie in den Salinen von Bex (sub. *Bathyphantes charpentieri*), MÜLLER und SCHENKEL bei Basel, SIMON im Wallis und CARL in Graubünden. *Meta merianae* (Scop.) bevorzugt feuchte, dunkle Orte, unter Brücken, in Kellern, Höhlen u. s. w. *Meta menardi* (Latr.) trifft man in tiefen und feuchten Kellern sowie in natürlichen Höhlen an.

Wir lassen das Verzeichnis der gesammelten Arten in sys-

tematischer Anordnung und begleitet von morphologischen Bemerkungen, sowie den Fundorten hier folgen :

1. Ord. ARANEAE.

Fam. *Argiopidae.*

*Porrhomma errans* (Blackwall).

Fundort : Höhle im Val Tazzino bei Lugano, ♂, ♀.

*Taranucnus ghidinii* n. sp.

Textfig. 1. 2.

Diese neue Form steht dem von PAVESI[1] in den Tessiner Höhlen entdeckten *Taranucnus (Linyphia) sordellii* sehr nahe. Doch fehlt für letztere Art jegliche Abbildung, und die Beschreibung ist zu wenig eingehend, als dass wir unsre Form mit jener identifizieren dürften.

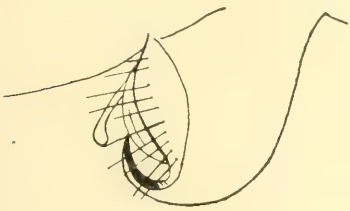


FIG. 1.

FIG. 2.

*Taranucnus ghidinii* nov. spec.

Fig. 1. Epigyne, von der Seite. Fig. 2. Epigyne, von unten.

♀ Länge des Körpers $3^{mm},2$, des Cephalothorax, $1^{mm},5$.

Cephalothorax rötlich-gelb, fein chagriniert. Hintere Augen in einer schwach gebogenen Reihe, die mittleren davon etwas

[1] PAVESI, P. 1875. *Note araneologiche*, III, pag. 263-265. *Catal. gen. dei Ragni della Svizzera, con aggiunte e correzioni a quello del Canton Ticino.* Atti Soc. ital. di scienze natur., vol. XVIII, Milano.

grösser, ihr Abstand fast so gross wie ihr Durchmesser. Vordere Augen in einer stark gebogenen Reihe, die mittleren etwas kleiner, von den seitlichen weit abstehend. Cheliceren, Mundwerkzeuge und Plastron rötlichgelb. Beine ebenfalls rötlichgelb. Femur I mit 2, II und III mit 1 Dorn. Femur IV ohne Dornen. Abdomen und Bauch graugelb. Die Epigyne besteht aus einem nach hinten und unten gerichteten, nach hinten hin gleichmässig verschmälerten, stark convexen, gelblichen Höcker, der länger ist als breit und jederseits 2 rötliche Lamellen trägt, deren Hinterrand convex und mit langen Haaren besetzt ist; unten setzt sich an die Epigyne ein am Ende etwas verdickter, den Hinterrand des Höckers überragender Haken an.

Fundort: Höhle bei Tre Crocette.

*Meta merianae* (Scop.)

Fundort: Grotta dell' Alabastro, Höhle im Val Tazzino; ♂ ♀.

*Meta menardi* (Latr.)

Fundort: Grotta del Tesoro (Mt St Salvatore), Grotta dell' Alabastro, Höhlen von Osteno: ♂ ♀.

*Nesticus eremita* Simon.

Textfig. 3-5.

*N. eremita* Simon, E. 1879 Bull. Soc. ent. de France, vol. 4, pag. 258-259.
1881 Les Arachnides de France, vol. 5, pag. 48, pl. 26, fig. 8.

Herr E. Simon hat unsre Exemplare untersucht und mit den Originalexemplaren von *N. eremita*[1] identisch gefunden, der bisher aus Höhlen der Provence und des Mte Ossa in Thessalien verzeichnet war.

[1] Diese Art steht dem *N. cellulanus* Cl. nahe, der in Europa verbreitet ist und sich in Kellern und Höhlen aufhält. Alle *Nesticus*-Arten sind übrigens lichtscheue Tiere.

Unsre Exemplare weichen von den durch SIMON (Arachnides de France) beschriebenen in dem Besitz verwischter dunkler Ringe an den Beinen (beim ♂ nur schwach angedeutet) und unregelmässiger dunkler Flecke von veränderlicher Zahl und Grösse auf dem Rücken und den Seiten des Abdomens ab. Am Cephalothorax findet sich manchmal beim ♀ ausser dem von SIMON beschriebenen, dreieckigen, dunklen Fleck eine feine schwarze Randlinie und ein schwärzlicher Fleck am Hinterrand.

Wir ergänzen SIMONS Beschreibung durch eine Beschreibung und Abbildung der Epigyne und des Bulbus des männlichen Tasters.

FIG. 3. FIG. 4. FIG. 5.

*Nesticus eremita* Simon.

Fig. 3. Epigyne, von unten. Fig. 4. Taster von oben. Fig. 5. Taster von der Seite.

Die Epigyne (Fig. 3) stellt eine braunrote, in der Mitte aufgehellte Platte dar, die länger ist als breit und jederseits gegen die Hinterecken hin 2 dunkel rotbraune, auf der Innenseite zugerundete Vorragungen trägt. Das Medianfeld zwischen den letzteren wird durch einen nach hinten hin breiter werdenden und gegabelten Eindruck eingenommen, dessen Gabeläste ein durch 2 Längsstreifen in 3 nach hinten leicht konvergierende Teile geteiltes Feld einfassen. Hinterrand der Epigyne über den Epigaster vorragend, in der Mitte ausgerandet.

Taster geblich, die Tarsalapophyse und der Bulbus dunkelbraun; Tibia länger als die Patella, oberseits convex. Tarsus

oval, zugespitzt verschmälert, an der Basis in eine sehr lange, starke und ziemlich breite lamelläre Apophyse ausgezogen, die zuerst nach aussen und hinten dann wieder nach vorne umbiegt; unterseits ist sie ausgehöhlt und gerandet, an der Spitze schräg abgestutzt, mit ziemlich spitzem Inneneck (Fig. 4).

Am Bulbus (Fig. 5) geht unterseits nahe der Basis ein schwarzer, schlanker, nach vorn und oben gekrümmter Griffel ab (seine Spitze ist unter der Apophyse des Bulbus versteckt); etwas vor der Mitte findet sich eine ziemlich schlanke, messerförmige, zugespitzte, nach vorn gebogene, schwarze Apophyse, endlich in der vordern oberen Region des Bulbus eine nach oben gerichtete, hammerförmige, schwarze Apophyse und an der Basis noch zwei divergierende schwarze Spitzen.

Fundorte: Grotta del Tesoro (♂), Grotten von Osteno (♀), Höhle bei Tre Crocette ob Varese (♂♀).

## II. Ordn. Opiliones.

### Fam. *Phalangiidæ*.

*Liobonum limbatum* L. Koch.

Fundort: Grotta dell' Alabastro.

## Diplopoda.

*Atractosoma gibberosum* Verh.

Die vom Autor gelieferte Beschreibung (Archiv f. Naturgeschichte 1900) wurde nach einem am Monte Generoso unter Felsblöcken an feuchtem Orte gefundenen Männchen entworfen. Sie passt in allen Stücken auch auf die vorliegenden Höhlentiere; einzig in der Färbung zeigen diese, wie zu erwarten ist, die für Höhlenbewohner bekannte Neigung zur Verblassung, sie sind blassgelblich statt gelblichbraun. Die Gonopoden zeigen ebenfalls mit der Originalabbildung vollständige Überein-

stimmung, so dass über die Identität des Tieres kein Zweifel bestehen kann.

Wir haben es also nicht mit einem ausschliesslichen Höhlentier zu tun, sondern mit einem Einwanderer, der aber an dem neuen Orte ständig Aufenthalt genommen hat. Dies beweist das Vorkommen vieler jungen Tiere in verschiedenen Entwicklungsstadien. Auch in diesem Punkte zeigt *A. gibberosum* Übereinstimmung mit andern bisher bekannt gewordenen Höhlenfunden.

Wenn jedoch VERHŒFF das Tier, das er in einer Höhe von 1670 m. « weit über der Baumgrenze » gefunden, als Hochgebirgsbewohner bezeichnet, so wird diese Annahme durch die vorliegenden Funde widerlegt; denn die Fundorte liegen sämtlich nicht über 1200 m. Höhe. Hauptbedingung scheint für sein Fortkommen ein genügender Feuchtigkeitsgrad an Örtlichkeiten der Hügel- und Bergregion zu sein. Damit steht auch der Fundort am Monte Generoso, der klimatisch nicht über der Baumgrenze liegt, in Einklang.

Dass in den besuchten Höhlen keine andern Diplopoden erbeutet wurden, mag ein Zufall sein. Denn in einer Höhle im Val Tazzino ob Lugano fanden sich 7 Weibchen und Pulli einer andern Art, wahrscheinlich zu *Ceratosoma* gehörend, aber keine *A. gibberosum*.

Fundorte: Höhle bei Tre Crocette am Campo dei Fiori bei Varese: 2 ♂, 7 ♀, 12 Pulli. Kalktuffgrotten von Osteno, 1 ♂, 3 ♀.

## Collembola.

*Onychiurus* spec. (*inermis* Tullb.?)

Es liegt uns ein einziges kleines Exemplar einer *Onychiurus*-Art vor, das durch die Form der unbezahnten Klauen und das Fehlen von Analdornen an *O. inermis* (Tullb.) erinnert. Doch gelang es uns nicht, die Zahl der Höcker im Postantennalorgan, sowie die Verteilung der Pseudocellen zu ermitteln. Von Inte-

resse ist die Beschaffenheit des Antennalorgans III. Es besteht aus einer äusseren Reihe von 5 Schutzborsten: jeder derselben entspricht eine leicht gebogene, kegelförmige Papille. Zuinnerst endlich liegen 2 starke Sinneskolben von ungleicher Form, der eine kurzgestielt, massig traubig, der andre mit feiner centraler Axe, von der in unregelmässigen Zwischenräumen wagrechte, unverzweigte Ästchen abgehen, so dass das Ganze ein zierliches baumförmiges Gebilde darstellt, wie es in dieser Form von keiner andern *Onychiurus*- Art beschrieben oder abgebildet worden ist.

### *Achorutes subterraneus* n. sp.

Taf. 20, Fig. 17-21.

Länge $2^{mm}$-$2^{mm}\,{}^1/_2$.

Körper weiss, vollkommen pigmentlos, mit langen, geraden, steifen Borsten und auf den letzten Segmenten mit noch längeren gebogenen Spitzborsten besetzt.

Viertes Antennenglied am Ende mit 3-teiligem Sinneskolben (Fig. 19). Ommatidien und Augenfleck fehlend. Postantennalorgan aus 6-7 Tuberkeln bestehend, die beiden vorderen langgestreckt, biscuitförmig verschmolzen, die hinteren eiförmig (Fig. 21).

Tarsale Keulenhaare fehlen. Obere Klaue (Fig. 18) mit je einem Lateralzahn in der Mitte ihrer Länge und einem schwachen Innenzahn näher dem Ende. Untere Kralle mit an der Basis verschmälerter, kleiner Grundlamelle, die in eine die Spitze der oberen Kralle überragende Borste ausläuft.

Analdornen so lang wie die obere Kralle, schlank, leicht gebogen, auf 3 mal kürzeren, an der Basis getrennten Papillen inseriert (Fig. 20).

Dentes etwas länger als das Manubrium. Mucro halb so lang wie die Dentes, schmal, mit reduzierten, zahnlosen Lamellen (Fig. 17).

Fundort: Höhle bei Tre Crocette ob Varese.

Durch das Fehlen der Ommatidien und des Pigments erweist sich die Art als echte Höhlenform. Dem ganzen Habitus nach erinnert sie an *A. armatus* Nic. und wohl auch an den verwandten *A. caricolus* Börner. Doch sind bei ihr Antennalorgan IV, Postantennalorgan und Mucro anders gestaltet; ferner fehlen die Ommatidien. Der Mucro ähnelt am meisten demjenigen von *A. purpurascens* Lubb. von welchem jedoch unsre Art schon durch die Behaarung und die langen Analdornen leicht zu unterscheiden ist.

Die Form der unteren Kralle hält die Mitte zwischen dem Typus der « plötzlich verschmälerten » (Beisp. *A. sigillatus* Uzel) und der « langsam verschmälerten » (Beisp. *A. Schötti* Reuter) unteren Kralle.

### *Pseudosinella cavernarum* (Mon.)

*Sira cavernarum* Monier. Rev. biol. T. VI. 1893.
*Tullbergia immaculata* Lie-Pettersen. Bergens Museum Aarbog 1896 (sec. Schäffer, 1900).
*Cyphoderus Martelli* Carpenter. The Irish nat. vol. VI. nº 9 und nº 10, 1897.
*Pseudosinella cavernarum* Absolon. Zool. Anz. Bd. XXIV, nºs 636, 646. 1901.

Diese interessante blinde Form war bisher in irischen, französischen, mährischen und würtembergischen Höhlen und ausserhalb der Höhlen in Norwegen gefunden worden, liefert also ein weiteres Beispiel für das zersprengte Vorkommen mancher Vertreter der Dunkelfauna innerhalb eines ausgedehnteren Verbreitungsgebietes.

Bemerkenswert ist, dass trotz dem Fehlen der Ocellen bei mehreren meiner Exemplare hinter der Antennenbasis Spuren eines pigmentierten Augenflecks aufreten.

Fundort: Höhle bei Tre Crocette oberhalb Varese, bei 300-400 m. Tiefe.

# BRYOZOAIRES
## D'AMBOINE

Note sur *Bugula dentata* (Lamouroux) et *Retepora denticulata* Busk.

PAR

**L. CALVET**

Sous-directeur de la Station zoologique de Cette.

Avec la planche 21.

M. Bedot, a bien voulu me demander la détermination de deux échantillons de Bryozoaires marins, qu'il avait récoltés, il y a quelques années, dans la baie d'Amboine. Quoique appartenant à des espèces déjà connues : *Bugula dentata* (Lamouroux) et *Retepora denticulata* Busk, ces deux échantillons présentent cependant quelque intérêt en ce qu'ils permettent de compléter et de corriger la diagnose qui a été donnée de ces deux espèces.

*Bugula dentata* (Lamouroux, 1816).

Fig. 1.

1816. *Acamarchis dentata*, Lamouroux, *Hist. des Polyp. corall. flex.*, p. 135, pl. 3, fig. 3 a B.

1852. *Bugula dentata*, Busk, *Catal. of mar. Polyz. Collect. Brit. Mus.*, Part. I, p. 46, pl. 35.

1889. — Whitelegge, *List of mar. and freshw. Invert. Fauna of Port Jackson. Polyzoa*, p. 284.

1890. *Bugula dentata*. ORTMANN. *Die Japanische Bryozoenfauna*, p. 25, pl. 1, fig. 20.

1890. — KIRKPATRICK, *Hydroida and Polyzoa, Torres Straits*, p. 611 et 614.

(Pour les autres synonymies, antérieures à 1889, voir E.-C. JELLY, *A Synonymic Catalogue of marine Polyzoa*, p. 24.)

Cette espèce que LAMOUROUX avait caractérisée comme possédant des « rameaux droits ou peu contournés : deux dents aux côtés externes des cellules ; ouverture dentée » a reçu plus tard la forme *tridentata* de KRAUSS (*Acamarchis tridentata*) et a été nouvellement définie par BUSK comme constituée par des « cellules bisériées, oblongues, arrondies à chaque extrémité. Aréa (aperture) ovale : trois épines marginales sur le côté externe et une sur l'interne. Aviculaire latéral, capité. Ovicelle supérieure, cuculliforme (de couleur bleue). » Les figures que donne BUSK de la *Bugula dentata* complètent avantageusement cette diagnose et indiquent bien la disposition bisériée des zoécies dans les rameaux, ainsi que la forme de l'aréa membraneuse frontale et la situation quelque peu spéciale de l'aviculaire. MACGILLIVRAY et ORTMANN donnent une description de *Bugula dentata* identique à celle de BUSK, mais aucun de ces deux auteurs n'a observé les ovicelles. Enfin, KIRKPATRICK signale une épine bien développée à chaque angle supérieur et deux épines presque rudimentaires sur le bord externe et supérieur.

Sur l'échantillon d'Amboine, les caractères décrits ou figurés par BUSK sont bien marqués. Les zoécies bisériées et alternant entre elles possèdent une aréa frontale, membraneuse, occupant un peu plus des deux tiers de la longueur frontale de la zoécie, à bord interne droit, et à bord externe convexe. Le bord supérieur de la zoécie, convexe, porte quatre épines articulées à leur base, une interne et trois externes, dont les dimensions sont variables mais généralement très longues, surtout les deux épines externes et inférieures. Les aviculaires, latéraux, ont la forme

capitée et brièvement pédonculée, commune au genre *Bugula*, et sont insérés latéralement sur la frontale dans le tiers inférieur de la longueur de la zoécie. Quant aux ovicelles, elles sont bien cuculliformes, mais elles présentent par rapport au bord supérieur des zoécies une disposition assez fortement déjetée du côté interne, de manière à chevaucher à droite et à gauche, alternativement, et à occuper une situation presque axiale par rapport au rameau.

Cette disposition des ovicelles, qui n'avait pas encore été signalée, et qui certainement est insuffisamment indiquée dans les figures de BUSK, est constante et très caractéristique. En ce qui concerne la coloration des ovicelles que BUSK dit être bleue, comme d'ailleurs en ce qui regarde la coloration générale de la colonie que LAMOUROUX dit être plombée, ainsi que MACGILLIVRAY et KIRKPATRICK, notre échantillon n'offre rien de particulier et possède une coloration générale d'un jaune paille ; il est vrai que cet échantillon ayant séjourné plusieurs années dans l'alcool, a pu perdre son pigment normal. Enfin, il est à signaler que bien souvent les deux épines inférieures du groupe externe font défaut dans les zoécies des parties âgées de la colonie, et sont seulement représentées par les bases sur lesquelles elles étaient articulées avant leur chute : ne serait-ce pas ces bases que KIRKPATRICK aurait considérées comme des épines rudimentaires ?

Distribution géographique. Cette espèce n'a été encore signalée que sur les côtes de l'Afrique du Sud et dans les eaux australiennes, océaniennes et japonaises : Australie (LAMOUROUX, MACGILLIVRAY, WHITELEGGE, KIRKPATRICK) ; Tasmanie, Nouvelle-Zélande et Afrique du Sud (BUSK) ; Japon (ORTMANN).

## *Retepora denticulata* Busk 1884.

Fig. 2 à 9.

1884. *Retepora denticulata*. Busk. *Rep. on the Polyzoa coll. by H. M. S. Challenger. Cheilostomata*. part. XXX. p. 109, pl. 26. fig. 1.

L'échantillon d'Amboine se rapproche beaucoup de *Retepora denticulata* telle que cette espèce a été décrite par Busk, mais je n'aurais pu l'identifier avec cette dernière, si je n'avais fait appel à la compétence si notoire de Sir Arth. W. Waters, qui a bien voulu comparer notre échantillon avec ceux de *R. denticulata* du British Museum, et auquel j'exprime mes vifs remerciments.

D'après Waters, en effet, la diagnose de Busk pour *R. denticulata* n'est pas tout à fait exacte en ce qui concerne la situation de l'aviculaire qui n'est pas compris dans le sinus de l'orifice zoécial, sur un des côtés de ce sinus, mais qui est situé hors de ce sinus et porté par le péristome et en dehors de ce dernier. Cette correction faite et bien que Waters n'ait pas vu les ovicelles de *R. denticulata*, que Busk n'avait pas observées non plus, je crois pouvoir rapporter l'échantillon d'Amboine à l'espèce de Busk. Les caractères en sont les suivants :

Zoécies rhomboïdales ou légèrement allongées et sub-tubuleuses, limitées par une dépression plus ou moins accusée, occupée par un fin liséré calcaire. Orifice zoécial sub-semicirculaire, à anter concave et à poster droit, fermé par un opercule de même forme, mais à face supérieure légèrement concave, et surmonté par une péristomie plus ou moins accusée, subtubulaire, présentant inférieurement un sinus bien marqué, et dont le bord libre est légèrement festonné, surtout dans les zoécies marginales. Frontale zoéciale, unie, sans ornementation autre qu'un, deux ou trois pores marginaux, circulaires ou ovales, assez grands. Sur beaucoup de zoécies, un aviculaire frontal,

plus ou moins grand, placé dans le voisinage immédiat de la péristomie dans une direction oblique, formant une proéminence conique dont la face latérale supérieure, celle qui regarde l'orifice zoécial, porte la mandibule de forme quelquefois simple et triangulaire, le plus souvent bifide ou trifide à pointes incurvées. Ovicelles peu saillantes, de forme ovale allongée, avec une fissure frontale supérieure, et un labelle inférieur se projetant dans l'orifice zoécial et portant un orifice en forme de croissant à convexité inférieure. De très grands aviculaires existent aussi dans les angles inférieurs des mailles de la colonie, plutôt frontaux que latéraux ou dorsaux, à mandibule spatulée et incurvée dont le bord distal est constitué par 2, 3 ou 4 digitations se terminant chacune par une pointe incurvée en forme de griffe.

Surface dorsale du bryarium recouverte de dépressions peu profondes lui donnant un aspect martelé, découpée par des vibices, les unes longitudinales, les autres transversales et obliques, en espaces polygonaux comprenant rarement un aviculaire à mandibule triangulaire, et quelques petits pores circulaires marginaux peu nombreux.

Bryasium dressé, ramifié, à rameaux s'anastomosant entre eux et formant une colonie cupuliforme, réticulée, à mailles très inégales de dimensions.

Distribution géographique. Cette espèce n'avait été encore signalée qu'aux îles Sandwich (Honoruru) où le « Challenger » l'a draguée par 20 à 40 brasses.

---

## EXPLICATION DE LA PLANCHE I

Toutes les figures se rapportent au *Ctilopsis Picteti*. Les figures 1 et 8 ont été faites, d'après l'animal vivant, par M. Bedot.

Fig. 1. L'animal entier, vu par le côté droit; la tête est sur le même plan que le reste du corps et elle a subi, de ce fait, un mouvement de rotation d'un quart de cercle.

*a*, masse buccale; *b*, œsophage; *c*, estomac; *d*, cœcum hépatique postérieur ventral; *e*, cœcum hépatique postérieur dorsal; *f*, cœcum hépatique antérieur; *g*, rectum; *h*, anus; *i*, rhinophore; *k*, glandes cutanées du bord dorsal; *l*, glandes cutanées du bord ventral; *m*, faisceau musculaire; *n*, une des rangées de myoblastes (?); *o*, cœur; *p*, sac rénal; *q*, son orifice; *r*, système nerveux; *s*, *s'* et *s''*, glandes hermaphrodites; *t*, canal déférent; *u*, pénis. *V*, bord ventral; *D*, bord dorsal. Gross. 13 fois.

Fig. 2. Myoblaste (?) Gross. 400 fois.

Fig. 3. Coupe transversale de la région antérieure du corps. L'animal est fortement contracté, c'est pourquoi on rencontre sur la même coupe le système nerveux et le cloaque génital.

*a*, glandes cutanées; *b*, glande pédieuse; *c*, muscles longitudinaux; *d*, œsophage; *e*, cloaque génital, coupé tangentiellement; *f*, rectum; *g*, et *h*, ganglions cérébro-pleuraux; *i*, octocyste; *j*, ganglion pédieux; *k*, ganglion buccal. Gross. 45 fois.

Fig. 4. Radule, dent centrale. Gross. 750 fois.

Fig. 5. Radule, dent marginale. Gross. 750 fois.

Fig. 6 et 7. Cellules glandulaires tégumentaires. Gross. 400 fois.

Fig. 8. Partie antérieure de l'animal, vue de profil.

*a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *i*, *o*, *r*, *V* et *D* comme pour la fig. 1; *x*, glande pédieuse. Gross. 15 fois.

Fig. 9. Coupe transversale de l'œil.

*a*, cellules avec pigment; *b*, cellules ganglionnaires; *c*, nerf optique; *d*, lame conjonctive; *e*, ganglion cérébro-pleural. Gross. 400.

## EXPLICATION DE LA PLANCHE 2

Toutes les figures sont faites d'après des croquis de MM. Bedot et Pictet.

*Abréviations.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| *bu* | = Bulbe du tentacule. | *st* | = canal axial. |
| *ca. ra* | = Canal radiaire. | *sto* | = bourgeons. |
| *g* | = estomac. | *t* | = tentacule. |
| *gon* | = gonades. | *to* | = tentacules buccaux. |

---

Fig. 1 et 2. *Euphysora bigelowi* Maas, d'après nature et à différents stades de contraction.

» 3. *Cytaeis vulgaris* Ag. et Mayer.

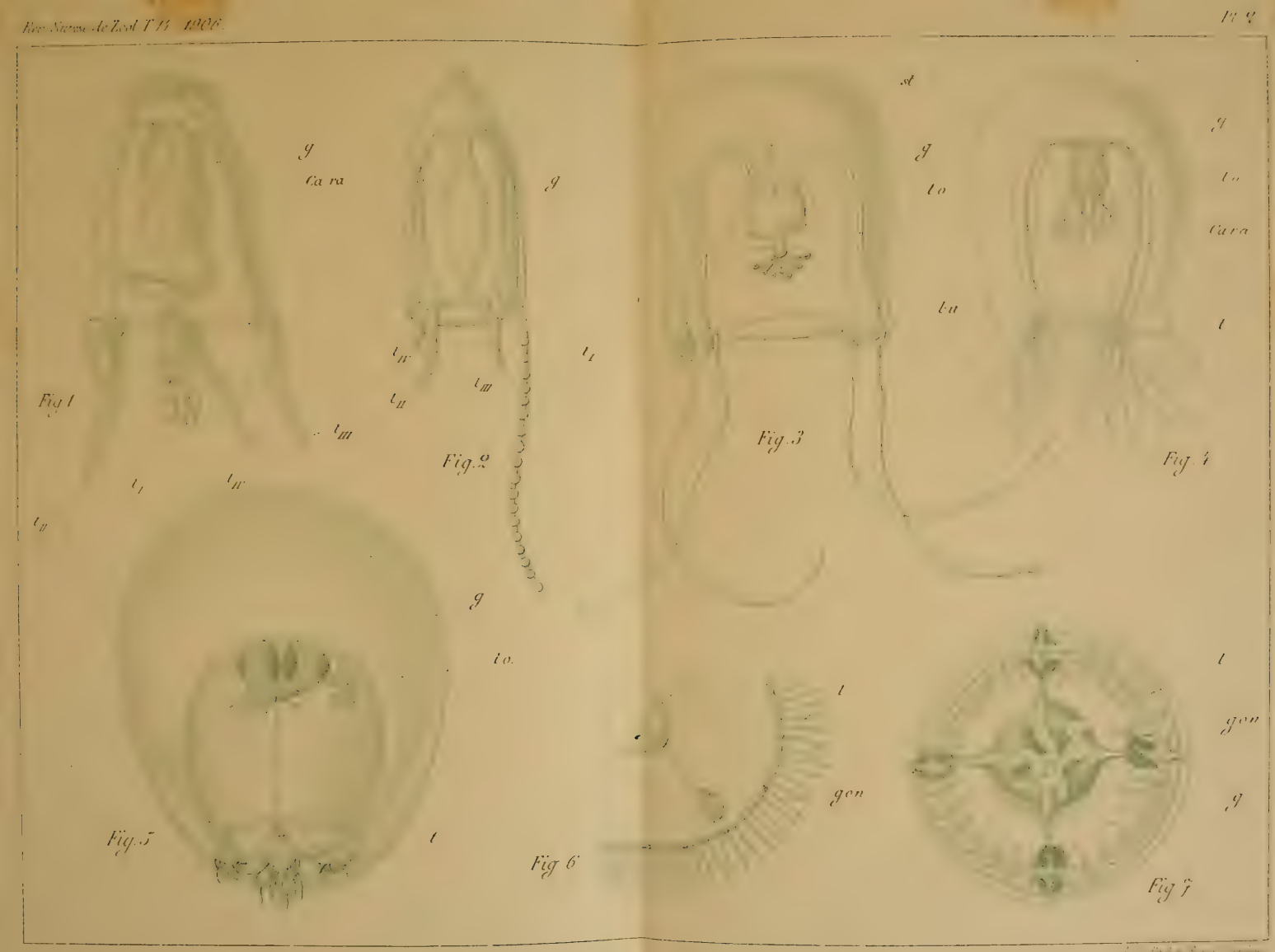
» 4. *Bougainvillea fulva* Ag. et Mayer d'après l'animal vivant.

» 5. » » » d'après un animal conservé.

» 6. *Thaumantiade* juv.

» 7. *Phialidium pacificum* Ag. et Mayer.

---




O. Maas Méduses.

## EXPLICATION DE LA PLANCHE 3

Toutes les figures sont faites d'après des croquis de MM. Bedot et Pictet.

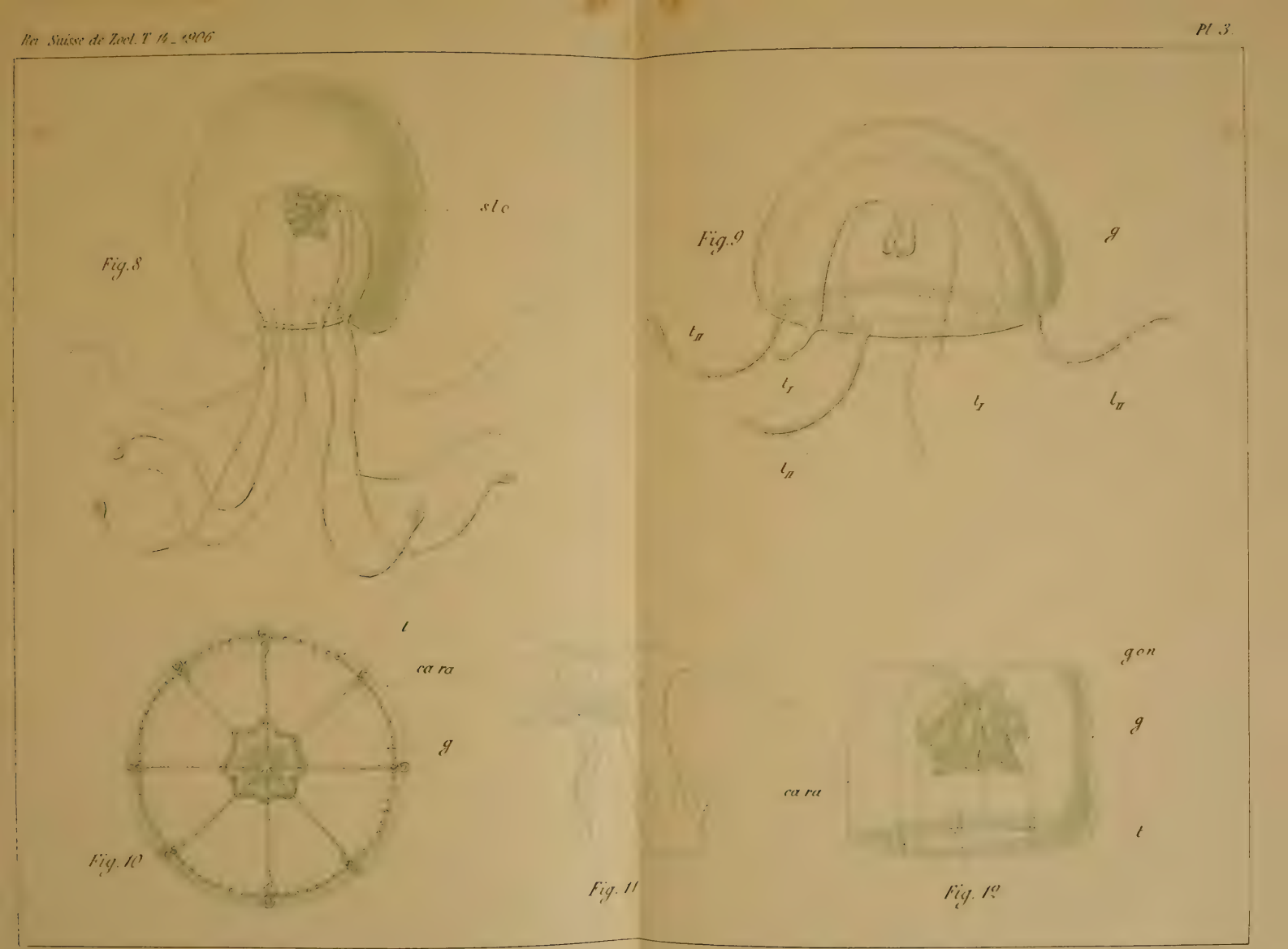
*Abréviations.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| *bu* | = Bulbe du tentacule. | *st* | = canal axial. |
| *ca. ra* | = Canal radiaire. | *sto* | = bourgeons. |
| *g* | = estomac. | *t* | = tentacule. |
| *gon* | = gonades. | *to* | = tentacules buccaux. |

---

Fig. 8. *Dysmorphosa* sp. ?
» 9. *Liriope* juv.
» 10. *Octocanna polynema* Hkl.
» 11. *Cunoctantha octonaria* Mc. Crad. dans l'ombrelle d'*Aglaura*.
» 12. *Aglaura prismatica* Maas.

---




O Maas - Méduses.

## EXPLICATION DE LA PLANCHE 4

Fig. 1. *Amphizonella violacea*. En haut, renflement de l'enveloppe.

Fig. 2. id. Fragment plus grossi ; *a*, surface déchiquetée de l'enveloppe mucilagineuse ; *b*, enveloppe mucilagineuse ; *c*, membrane propre ; *d*, ectoplasme ; *e*, endoplasme coloré ; *f*, noyau ; dans cet individu les nucléoles ont tous une petite vacuole centrale.

Fig. 3. id. Noyau de structure exceptionnelle, avec gros nucléoles vacuolisés.

Fig. 4. *Zonomyxa violacea*. Forme de marche rapide, et après l'action du bleu de méthylène qui montre la limite entre l'enveloppe et le pseudopode nu ; autour du corps, filaments parasites.

Fig. 5. id. Lambeau de plasma perforant la membrane.

Fig. 6. id. Kyste, avec l'ancienne enveloppe prête à être rejetée.

Fig. 7. id. Kyste, plus grossi. *a*, enveloppe à corps étrangers externe ; *b*, enveloppe à corps étrangers interne ; *c*, zône claire ; *d*, pellicule fine ; *e*, membrane fibro-granuleuse ; *f*, membrane homogène ; *g*, plasma granulé, avec 4 noyaux ; *h*, globe pâle.

Fig. 8. *Placocysta spinosa*, vue par sa face large.

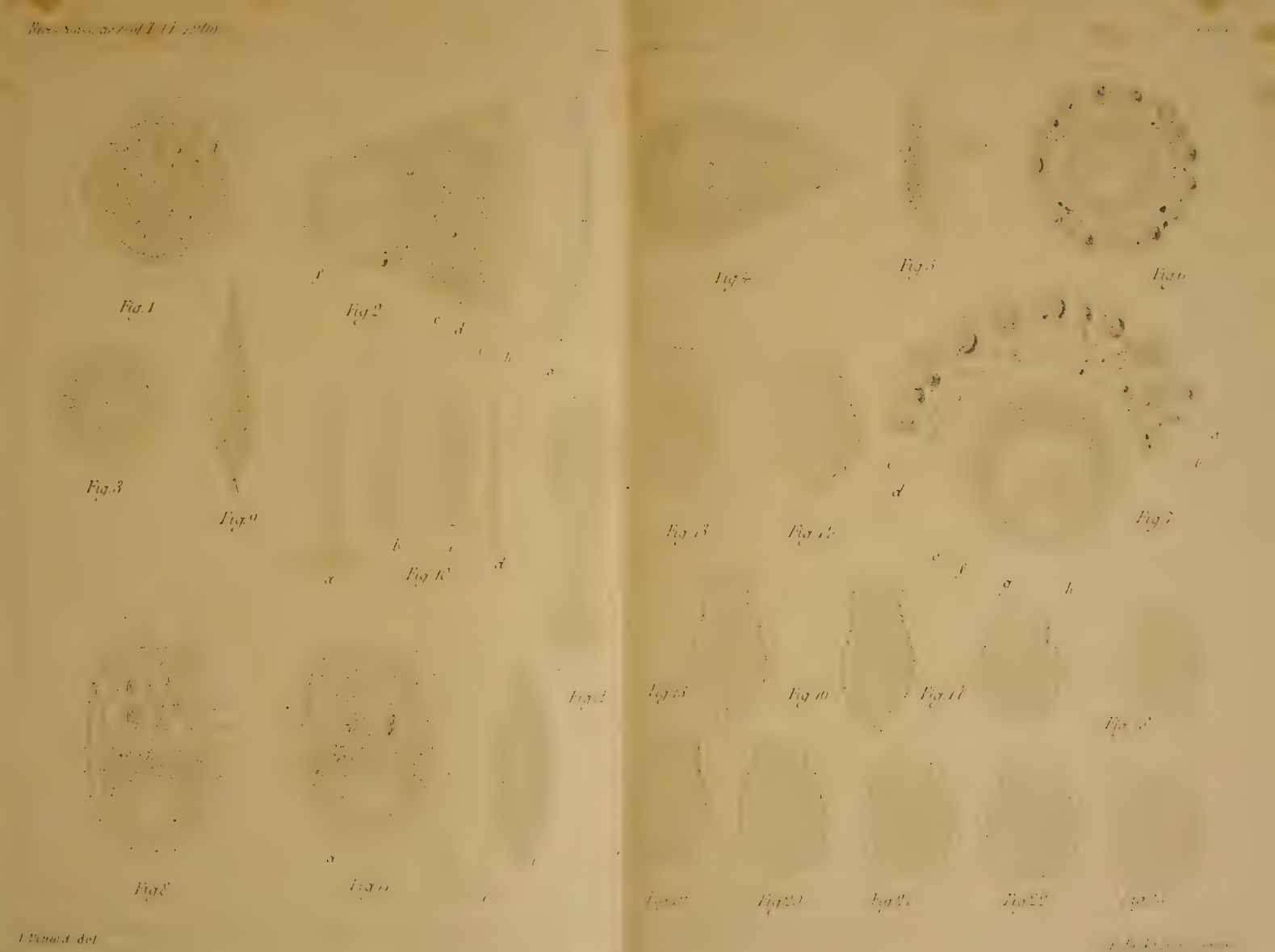
Fig. 9. id. vue de côté.

Fig. 10. id. *a*, une des aiguilles ou lames, implantée dans son coussinet chitineux ; *b* et *c*, deux lames isolées, de forme exceptionnelle ; *d*, une de ces lames vue par la tranche.

Fig. 11. *Placocysta glabra*. *a*, vue par sa face large ; *b*, coquille vue par le côté ; *c*, une des écailles de la coque.

Fig. 12. *Difflugia elegans* (?), var. Division ; l'individu-mère est plus foncé ; le noyau se voit dans chacun des individus sous la forme de fragments disséminés ça et là.

Fig. 13 à 23. id. Quelques-unes des formes que peut prendre la coquille.




E. Penard del.

E. Penard - Sarcodinés

## EXPLICATION DE LA PLANCHE 5

Photographies de préparations in-toto.

Fig. 1. Individu étalé de *Rhabdopleura Normani*.

Fig. 2. Jeune bourgeon avec très long pédoncule contractile et dont le corps présente une ébauche de lophophore.

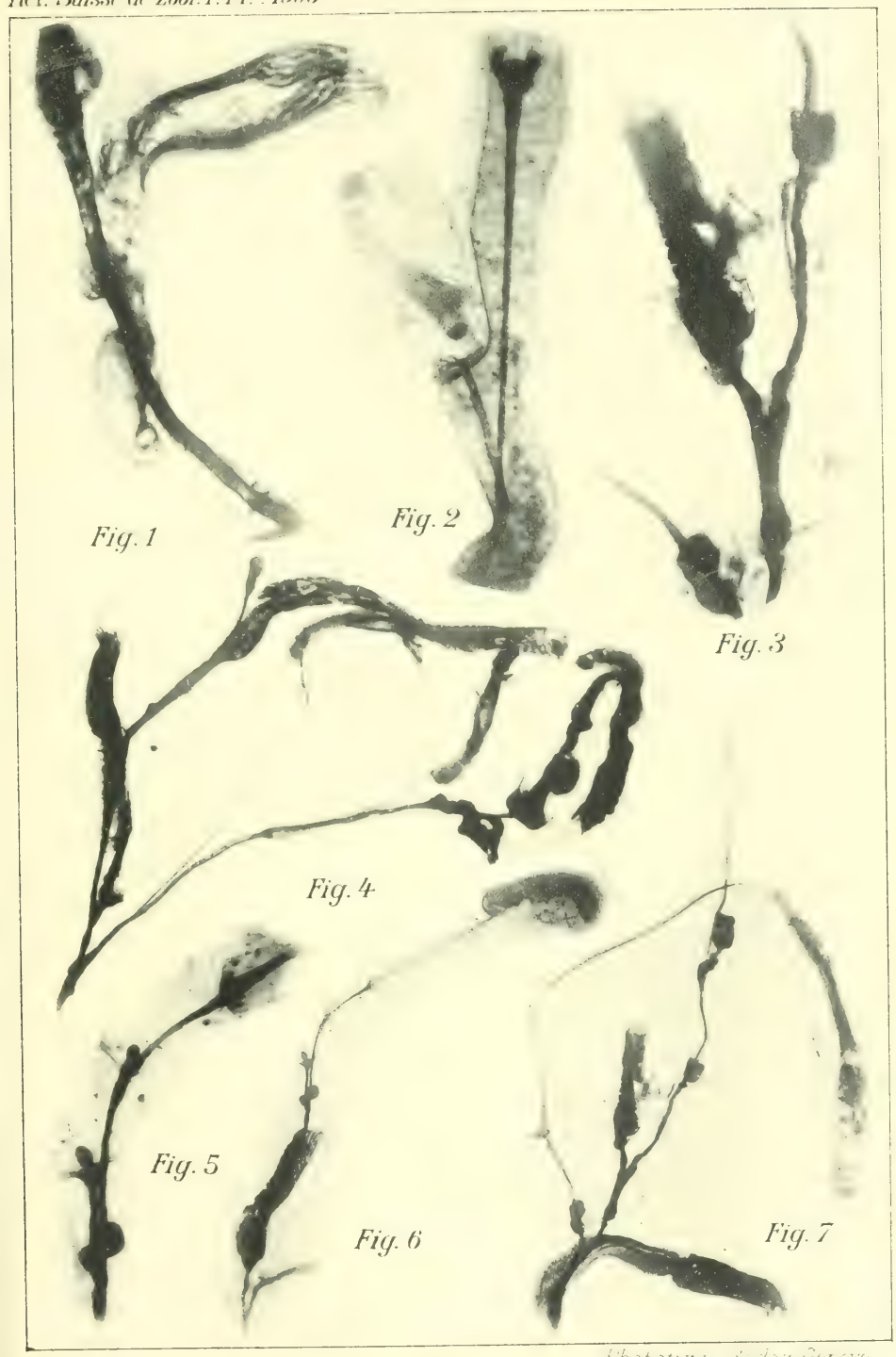
Fig. 3. Jeune bourgeon assez longuement pédonculé où les deux bras commencent à s'ébaucher.

Fig. 4. Portion d'une colonie de *Rhabdopleura* montrant la ramification du stolon noir avec la disposition des individus. Sur le stolon noir horizontal l'on distingue des individus normaux au milieu desquels se trouve un individu hermaphrodite à pédoncule contractile fortement enroulé en spirale et dont le lophophore est en régression. A la droite de cet individu sexué l'on voit un bourgeon à court pédoncule rétractile et à bras et disque bien développés.

Fig. 5. Série de trois bourgeons de remplacement à divers stades de développement ; les plus développés sont à la partie inférieure. Ils prennent tous naissance sur un même stolon noir et toujours contre la cloison basilaire d'un tube d'habitation.

Fig. 6. Relations entre la série précédente de trois bourgeons et les autres individus de la colonie pour montrer que les bourgeons ne naissent pas sur le pédoncule rétractile d'un individu blastogène.

Fig. 7. Portion d'une colonie de *Rhabdopleura* présentant des individus épanouis et des bourgeons à un stade plus développé que dans la Fig. 5.




Phototypie Sadag Genève

C. Vaney et A. Conte. – Rhabdopleura.

## EXPLICATION DE LA PLANCHE 6

*a* = anus.
*ax* = axe anhiste du stolon noir.
*b* = bouche.
*bg* = bourgeon.
*bo* = bouclier prostomial.
*br* = bras du lophophore.
*c* = cellules conjonctives.
*ch* = portion du tube noirâtre fortement chitinisée.
*cu* = cuticule.
*e* = épithélium externe.
*gl* = épithélium glandulaire de la base du bouclier prostomial.
*gr* = granulations de dégénérescence ou de réserve.
*h* = tube d'habitation.
*l* = limitante externe.
*li* = limitante interne.
*m* = muscles.
*n (?)* = ganglion nerveux ?
*o* = ovules.
*p* = pédoncule rétractile.
*s* = stolon noir.
*t* = tentacule.
*te* = testicule.
*v* = paroi transparente.

Fig. 8. Coupe longitudinale de la base du pédoncule rétractile au point où se forme un ovule. Contre la paroi du tube on trouve des débris de cellules épithéliales chargées de granulations pigmentaires, les muscles longitudinaux n'arrivent pas à la base du pédoncule. Le cordon central anhiste est entouré de cellules conjonctives, d'autres de ces éléments, plus ou moins chargés de pigment, sont libres. G. = 1150.

Fig. 9. Coupe longitudinale d'une portion de tube d'habitation comprise entre deux cannelures pour montrer ses différences de structure. G. = 1150.

Fig. 10. Coupe longitudinale du pédoncule rétractile au premier stade de sa formation. On distingue entre deux limitantes internes quelques cellules qui donneront plus tard les ovules ; des cellules conjonctives étoilées sont tendues entre les muscles longitudinaux et ces limitantes internes ; l'épithélium externe est faiblement pigmenté. G. = 1150.

Fig. 11. Coupe longitudinale du stolon noir au dessous d'une loge d'habitation ne contenant plus que des granulations de dégénérescence. Dans cette section du stolon noir on trouve, dans la partie inférieure, des plages de dégénérescence tandis que la partie supérieure est fortement pigmentée et offre des travées brunâtres. G. = 1150.

Fig. 12. Deux cellules de l'épithélium externe du pédoncule rétractile, vues de face ; les noyaux sont presque centraux et le cytoplasme périphérique est bourré de granulations pigmentaires. G. = 1150.

Fig. 13. Coupe longitudinale du pédoncule rétractile à un stade plus avancé que dans la Fig. 10. Les cellules conjonctives sont plus ou moins libres, elles renferment des granulations pigmentaires et beaucoup viennent se placer autour du cordon central. G. = 1150.

Fig. 14. Coupe transversale du stolon noir ; la partie vivante est rétractée et contient une portion axiale vacuolisée placée au-dessous d'un épithélium externe fortement pigmenté. G. = 1150.

Fig. 15. Coupe transversale d'un stolon noir dont la partie vivante est rétractée, mais reliée en certains points à la cuticule brunâtre par des travées. La partie vivante comprend un épithélium externe pigmenté et une portion axiale chargée de produits de réserve. G. = 1150.

Fig. 16. Coupe longitudinale de stolon noir ; le tube fortement chitinisé et brunâtre est enfermé dans une gaîne de substance transparente dont certaines parties viennent s'appliquer directement sur le stolon noir. Celui-ci est constitué de cellules pigmentées épithéliales entourant un axe dépourvu d'élément cellulaire. G. = 650.

Fig. 17. Coupe transversale d'un stolon noir. G = 1150.

Fig. 18. Coupe transversale de stolons noirs de diamètres différents et plus ou moins englobés dans une enveloppe cuticulaire transparente.

I. Pédoncule noir de gros diamètre et complètement vide où la cuticule brune est recouverte intérieurement d'une enveloppe transparente.

II. Deux pédoncules de petit diamètre renfermant une partie vivante formée d'une enveloppe épithéliale et d'un axe central anhiste ; le tout plus ou moins pigmenté. G. = 650.

Fig. 19. Coupe transversale vers la base du pédoncule rétractile.

Fig. 20. Coupe longitudinale du pédoncule rétractile en voie d'histolyse. Les muscles sont fragmentés, les cellules conjonctives ont l'apparence de boules à noyaux ; en quelques points l'on distingue les cellules épithéliales pigmentées. G. = 1150.

C. Vancy et A. Ste. Rhabdopleura.

## EXPLICATION DE LA PLANCHE 7

*a* = anus.
*ax* = axe anhiste du stolon noir.
*b* = bouche.
*bg* = bourgeon.
*bo* = bouclier prostomial.
*br* = bras du lophophore.
*c* = cellules conjonctives.
*ch* = portion du tube noirâtre fortement chitinisée.
*cu* = cuticule.
*e* = épithélium externe.
*gl* = épithélium glandulaire de la base du bouclier prostomial.
*gr* = granulations de dégénérescence ou de réserve.
*h* = tube d'habitation.
*l* = limitante externe.
*li* = limitante interne.
*m* = muscles.
*n (?)* = ganglion nerveux ?
*o* = ovules.
*p* = pédoncule rétractile.
*s* = stolon noir.
*t* = tentacule.
*te* = testicule.
*v* = paroi transparente.

Fig. 21. Organe glandulaire à la base du lophophore. G. = 650.

Fig. 22. Coupe transversale des deux bras du lophophore et de leurs tentacules. G. = 650.

Fig. 23. Coupe longitudinale de la région préorale avec le bouclier prostomial et la base du lophophore pour montrer la musculature de cette partie du corps. G. = 650.

Fig. 24. Coupe longitudinale d'un individu mâle en régression : les bras du lophophore n'ont plus de tentacules. G. = 650.

Fig. 25. Coupe longitudinale de la région prostomiale intermédiaire au lophophore et au bouclier montrant la marche des faisceaux musculaires. A droite, des muscles se fixent sur la paroi dorsale et forment un ensemble simulant un système nerveux (*n ?*) ; à gauche, les faisceaux musculaires s'entrecroisent fortement. G. = 1150.

Fig. 26. Coupe longitudinale d'un bras. G. = 1150.

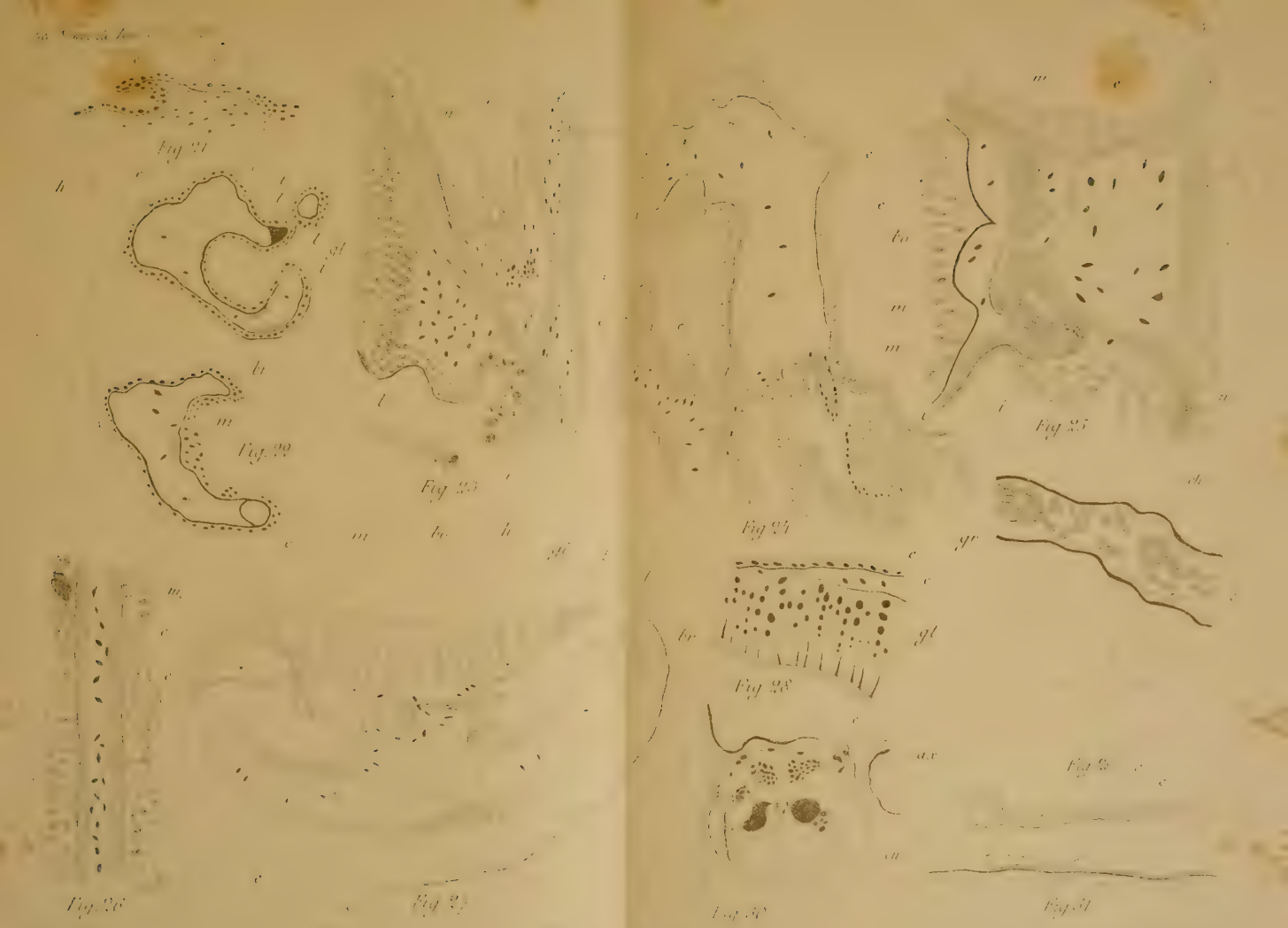
Fig. 27. Coupe transversale de la région prostomiale au voisinage de la bouche. En haut le bouclier prostomial, dans la région inférieure la base du lophophore et au centre de la région intermédiaire la section d'une masse musculaire. G. = 650.

Fig. 28. Coupe transversale du bouclier prostomial montrant l'épithélium dorsal très aplati et l'épithélium ventral cilié, glandulaire et de grande épaisseur ; le corps des cellules est bourré de grains de sécrétion. Les deux épithéliums sont réunis par des cellules conjonctives. G. = 650.

Fig. 29. Coupe longitudinale du stolon noir. Contre la cuticule brunâtre sont appliquées des cellules épithéliales pigmentées ; dans la cavité interne sont des amas de dégénérescence ; des travées transversales relient le stolon noir à une enveloppe externe plus claire. G. = 650.

Fig. 30. Coupe transversale du stolon noir ; l'épithélium externe a pris un grand développement et est plus fortement pigmenté dans la partie supérieure. G. = 650.

Fig. 31. Epithélium externe ayant sécrété deux cuticules brunâtres ; l'une encore appliquée contre lui et l'autre recouverte d'une membrane plus claire est à une certaine distance de la première. G. = 1150.




C. Vaney et A. Calle Rhabdopleura

## EXPLICATION DE LA PLANCHE 8

*a* = anus.
*a.c* = axe anhiste du stolon noir.
*b* = bouche.
*bg* = bourgeon
*bo* = bouclier prostomial.
*br* = bras du lophophore.
*c* = cellules conjonctives.
*ch* = portion du tube noirâtre fortement chitinisée.
*cu* = cuticule.
*e* = épithélium externe.
*gl* = épithélium glandulaire de la base du bouclier prostomial.
*gr* = granulations de dégénérescence ou de réserve.
*h* = tube d'habitation.
*l* = limitante externe.
*li* = limitante interne.
*m* = muscles.
*n(?)* = ganglion nerveux ?
*o* = ovules.
*p* = pédoncule rétractile.
*s* = stolon noir.
*t* = tentacule.
*te* = testicule.
*v* = paroi transparente.

Fig. 32. Base du pédoncule rétractile contenant une série de trois ovules, dont les deux supérieurs sont complètement formés. G. = 380.

Fig. 33. Bourgeon assez développé où les contours des bras commencent à se découper pour donner les tentacules ; le pédoncule rétractile est assez volumineux par rapport au reste du corps, il présente à son extrémité un renflement où apparaît l'anse intestinale. G. = 130.

Fig. 34. Bourgeon à long pédoncule rétractile et dont le bouclier céphalique est très développé ; le lophophore est représenté par deux bras rudimentaires ; l'anse intestinale est déjà formée. G. = 130.

Fig. 35. Formation d'un jeune bourgeon à l'aisselle d'un stolon noir constituant une ramification latérale d'un autre stolon noir. Le jeune bourgeon apparaît sous forme d'un mamelon plein et formera un nouvel individu de la colonie. G. = 325.

Fig. 36. Individu hermaphrodite à pédoncule rétractile fortement enroulé en spirale et à lophophore atrophié. Le corps est rempli de spermatozoïdes et de spermatocytes dont l'ensemble constitue un testicule non défini ; à la base du pédoncule on distingue un ovule en voie de formation. (Cette figure est le dessin agrandi de l'individu médian de la Fig. 4). G. = 130.

Fig. 37. Spermatozoïdes et spermatocytes entourant les fibres musculaires longitudinales de la portion supérieure du pédoncule rétractile. G.=650.

Fig. 38. Bourgeon bien développé à disque céphalique et à lophophore bien formé. (Dessin agrandi du bourgeon placé à la droite de l'individu hermaphrodite de la Fig. 4). G. = 130.

Fig. 39. Coupe transversale de la base d'un pédoncule rétractile atrophié, au point où va naître un nouveau bourgeon ; il est limité extérieu-

rement par une couche de cellules épithéliales fortement pigmentées et il contient à son intérieur de nombreuses granulations. G. = 550.

Fig. 40. Deux œufs de *Rhabdopleura* enfermés dans des tubes plus ou moins recroquevillés. G. = 550.

Fig. 41. Jeune bourgeon longuement pédonculé, à bouclier bien développé et dont le lophophore rudimentaire est formé de deux courts bras simples. En dessous de la base des bras se trouve un renflement au centre duquel s'ouvre l'anus. G. = 130.

Fig. 42. Base de pédoncule rétractile contenant un ovule entouré par un endothélium. Entre le cordon central et l'épithélium externe l'on ne trouve plus de cellules conjonctives libres. G. = 650.

Fig. 43. Portion d'un stolon noir subdivisé par de nombreuses cloisons transversales. G. = 325.

---

C. Vaney et A. [illegible]

## EXPLICATION DE LA PLANCHE 9.

Fig. 1. *Paranais uncinata* Örst. Coupe sagittale à travers les segments génitaux. Les détails histologiques sont schématisés. $^{80}/_{1}$. *sp* = une spermathèque contenant des amas de spermatozoïdes ; *psp* = pore de cette spermathèque ; *e* = entonnoir cilié ; *cd* = canal déférent recouvert de glandes prostatiques ; *at* = atrium ; *pm* = pore mâle ; *sg* = extrémité proximale des soies génitales ; *ss* = sac spermatique, formé par le diss. $^{5}/_{6}$, et bourré de spermatozoïdes en formation ; *so* = sac ovarien, formé par le diss. $^{6}/_{7}$, et qui enveloppe étroitement le sac spermatique jusqu'à la fin de celui-ci.

Fig. 2. *Paranais uncinata* Örst. Spermathèque gauche. $^{180}/_{1}$.

Fig. 3. *Paranais uncinata* Örst. Un entonnoir cilié, au fond du cornet conique formé par le diss. $^{5}/_{6}$.
*s* = un paquet de spermatozoïdes mûrs déjà engagés dans l'entonnoir. $^{400}/_{1}$.

Fig. 4. *Paranais uncinata* Örst. Extrémité distale de deux soies génitales. $^{900}/_{1}$.

Fig. 5. *Paranais uncinata* Örst. Cerveau, vu ventralement. $^{200}/_{1}$. *c* = cerveau ; *cn* = commissures nerveuses ; *m* = muscles des lobes postérieurs du cerveau ; *vd* = vaisseau dorsal ; *rvv* = racines du vaisseau ventral.

Fig. 6. *Paranais uncinata* Örst. Commencement d'une néphridie du 10me segment. $^{600}/_{1}$.

Fig. 7. *Paranais uncinata* Örst. Partie terminale et pore excréteur de la néphridie précédente. $^{600}/_{1}$.

Fig. 8. *Ophidonais serpentina* Müll., var. *meridionalis* nov. var. Extrémité distale d'une soie génitale. $^{900}/_{1}$.

Fig. 9. *Ophidonais serpentina* Müll., var. *meridionalis* nov. var. Extrémité antérieure du corps, avec la gaine et les ceintures de mamelons tactiles. $^{70}/_{1}$.

Fig. 10. *Ophidonais serpentina* Müll. var. *meridionalis* nov. var. Coupe optique à travers un mamelon tactile de la région dorsale du 5me segment.
*pt* = poil tactile ; *cn* = cellules nerveuses ; *g* = gaine ; *c* = cuticule ; *h* = hypoderme.

Fig. 11. *Ophidonais serpentina* Müll., var. *meridionalis* nov. var. Les deux spermathèques dans leur position naturelle. La tête du Ver est à droite.

Fig. 12. *Ophidonais serpentina* Müll., var. *meridionalis* nov. var. Cerveau, vu dorsalement. $^{175}/_{1}$.
*m* = muscles suspenseurs du cerveau.

Fig. 13. *Ophidonais serpentina* Müll., var. *meridionalis*, nov. var. Coupe sagittale à travers la région génitale, passant par la spermathèque et l'atrium gauches. $^{130}/_{1}$

*sp* = spermathèque, contenant des spermatophores : on voit à droite deux sections circulaires à travers la partie proximale de l'ampoule de la spermathèque droite; *psp* = pore de la spermathèque ; *cd* = canal déférent, recouvert de glandes prostatiques; à son extrémité, l'entonnoir cilié ; *at* = atrium ; *pm* = pore mâle ; *sg* = extrémité proximale des soies génitales ; *ss* = sac spermatique, formé par le diss. $^5/_6$, et bourré de spermatozoïdes en formation; *mss* = membrane du sac spermatique (diss. $^5/_6$); *mso* = membrane du sac ovarien (diss. $^6/_7$).

Fig. 14. *Ophidonais serpentina* Müll., var. *meridionalis* nov. var. Extrémité distale d'une aiguille dorsale d'un exemplaire indigène (du Talent). $^{600}/_1$.

Fig. 15. *Ophidonais serpentina* Müll., var. *meridionalis* nov. var. Commencement d'une néphridie du 8me segment. $^{600}/_1$.

Fig. 16. *Ophidonais serpentina* Müll., var. *meridionalis* nov. var. Schéma de la circulation antérieure d'un exemplaire du Rhôni, avec les anses du côté gauche.

Fig. 17. *Ophidonais serpentina* Müll. var. *meridionalis* nov. var. Schéma de la circulation antérieure du même exemplaire, avec les anses du côté droit.

— Les Fig. 8-10 et 16-17 se rapportent à des *Ophidonais* du Rhôni ; les Fig. 14 et 15, à des spécimens indigènes.

Fig. 18. *Naidium tentaculatum* nov. sp. Une soie ventrale du 4me segment. $^{1150}/_1$.

Fig. 19. *Naidium tentaculatum* nov. sp. Une soie ventrale du 5me segment, grossie comme la précédente, pour montrer la grande différence de dimensions.

Fig. 20. *Naidium tentaculatum* nov. sp. Une aiguille dorsale du 14me segment. $^{1150}/_1$.

Fig. 21. *Naidium Foreli* nov. sp. Une aiguille dorsale du 7me segment. $^{1150}/_1$.

Fig. 22. *Naidium roseum* nov. sp.? (? = *N. luteum* O. Schm.). Une aiguille dorsale. $^{900}/_1$.

Fig. 23. *Naidium roseum* nov. sp. ? (? = *N. luteum* O. Schm.) Pointe plus fortement grossie d'une aiguille dorsale.

Fig. 24. *Naidium bilobatum* Bretscher. Pointe très fortement grossie d'une aiguille dorsale du 3me segment. D'après un original de la collection du Dr Bretscher.

Fig. 25. *Naidium Foreli* nov. sp. Partie antérieure.

Fig. 26. *Naidium tentaculatum* nov. sp. Partie antérieure.

Fig. 27. *Naidium Foreli* nov. sp. Vue dorsale de la partie antérieure.

Fig. 28. *Naidium Foreli* nov. sp. Vue dorsale de la région anale (l'anus est dessiné en coupe optique).

Fig. 29. *Naidium bilobatum* Bretscher. Partie antérieure, d'après les originaux de la collection du Dr Bretscher. $^{80}/_1$.

E. Piguet Naididées

## EXPLICATION DE LA PLANCHE 10.

Fig. 1. *Nais Blanci* nov. sp. Schéma de la circulation antérieure : $t$ = tube digestif,

Fig. 2. *Nais obtusa* Gerv. Schéma ordinaire de la circulation antérieure : $t$ = tube digestif.

Fig. 3. *Nais obtusa* Gerv. Une variante au schéma ordinaire : les quatre anses gauches de cet exemplaire étaient simples.

Fig. 4. *Nais obtusa* Gerv. Une autre variante : ici, les anses droites se conforment au schéma ordinaire, tandis que du côté gauche, l'anse du 2me segment a disparu, et celle du 3me segment est devenue simple par ce fait.

Fig. 5. *Nais obtusa* Gerv., var. *pseudobtusa* nov. var. Chez cette variété, le schéma ordinaire est le même que pour *N. obtusa*.

La Fig. 5 montre une variante : les racines du vaisseau ventral se réunissent un peu plus en arrière ; les anses droites se conforment au schéma ordinaire, mais les deux premières branches se jettent dans la racine droite. A gauche, l'anse du 2me segment a disparu et celle du 3me segment est par conséquent devenue simple.

Fig. 6. *Nais obtusa* Gerv., var. *pseudobtusa* nov. var. Une autre variante, que j'ai aussi observée chez *N. obtusa* type : à gauche, l'anse du 4me segment s'est combinée avec celle du 5me, qui est par conséquent devenue bifurquée.

Fig. 7. *Nais obtusa* Gerv. var. *pseudobtusa* nov. var. (le ver était comprimé). Une autre variante : les anses gauches sont conformes au schéma ordinaire ; à droite, l'anse du 2me segment a disparu, celle du 3me s'est combinée avec l'anse du 4me segment, qui est donc devenue bifurquée, et l'anse du 5me est simple.

Fig. 8. *Nais elinguis* Müll., Örst. Schéma de la circulation antérieure ; $t$ = tube digestif.

Fig. 9. *Nais communis* nov. sp. (le ver était comprimé). La circulation antérieure. Chez l'individu ici figuré, l'anse gauche du 5me segment envoyait une anastomose au vaisseau dorsal.

Fig. 10. *Nais variabilis* nov. sp. Schéma ordinaire de la circulation antérieure.

Fig. 11. *Nais variabilis* nov. sp. Une variante au schéma ordinaire ; ici, les quatre anses sont indépendantes.

Fig. 12. *Nais variabilis* nov. sp. Une autre variante : ici, les anses de gauche sont conformes au schéma ordinaire, tandis que celles de droite sont simples.

Fig. 13. *Nais variabilis* nov. sp. Une troisième variante : les anses de droite sont sur le schéma ordinaire, celles de gauche sont indépendantes, mais celle du 2me segment est reliée à l'anse du 3me par une anastomose.

Fig. 14. *Nais variabilis* nov. sp., var. des grands lacs. Chez cet exemplaire les anses de droite sont sur le schéma ordinaire ; à gauche, on retrouve l'anse du 1er segment, qui vient se combiner avec celle du 2me, qui se combine elle-même à celle du 3me.

Fig. 15. *Nais variabilis* nov. sp., var. des grands lacs. Ici, l'anse du 1er segment existe combinée à celle du 2me, qui est reliée à celle du 3me segment par une anastomose.

Fig. 16. *Nais variabilis* nov. sp., var. des grands lacs. Ici, l'anse du 1er segment existe complètement indépendante ; l'anse du 2me segment se combine avec celle du 3me.

Fig. 17. *Nais variabilis* nov. sp., var. des grands lacs. Chez cet individu, l'anse du 1er segment se combine à celle du 2me, qui se combine à son tour à celle du 3me ; mais, les racines du vaisseau ventral se rejoignant un peu plus en arrière que de coutume, les trois premières paires d'anses se jettent dans ces racines.

Fig. 18. *Nais variabilis* nov. sp., var. des grands lacs. Dans ce cas, les anses du 1er et du 2me segment se combinent indépendamment l'une de l'autre à celle du 3me, sans que l'anse du 1er segment emprunte l'intermédiaire de celle du 2me.

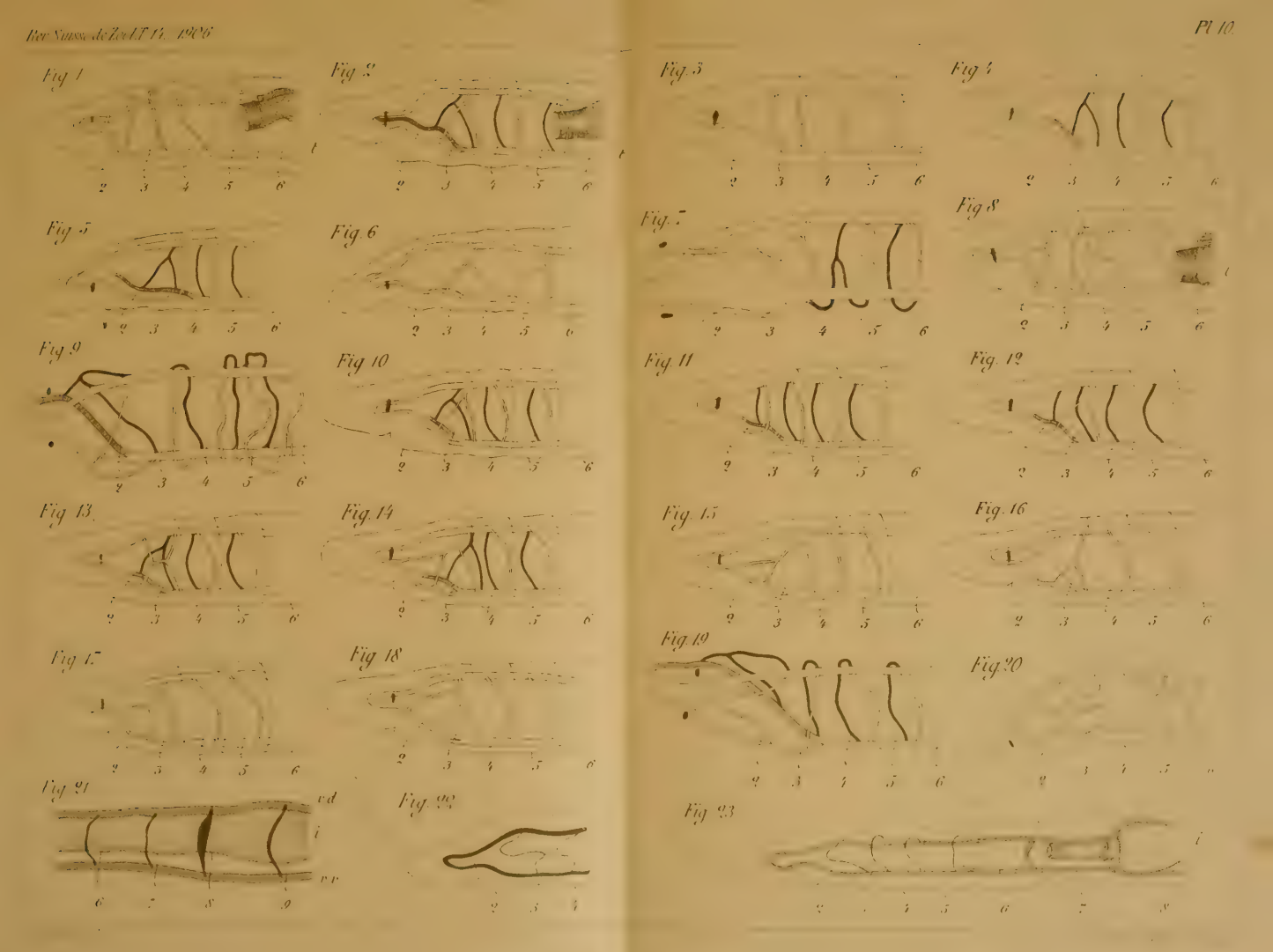
Fig. 19. *Nais Bretscheri* Michaelsen (le ver était comprimé). La circulation antérieure.

Fig. 20. *Nais Bretscheri* Mchlsn., var. *pardalis* nov. var. Schéma de la circulation antérieure.

Fig. 21. *Dero Perrieri* Bousfield. Schéma des anses pulsatiles ; *vd* = vaisseau dorsal ; *vv* = vaisseau ventral ; *i* = intestin.

Fig. 22. *Pristina longiseta* Ehrenberg. Les deux premières anses latérales, chez les exemplaires indigènes.

Fig. 23. *Pristina longiseta* Ehrenberg. La circulation antérieure des exemplaires du Rhône ; elle ne diffère de celle des représentants indigènes que par l'absence de l'anastomose entre les deux premières anses ; *i* = dilatation stomacale.




E. Piguet. Naïdidées

## EXPLICATION DE LA PLANCHE 11.

Fig. 1. *Nais Blanci* nov. sp. Cerveau, vu ventralement. $^{340}/_{1}$. *c* = cerveau ; *cn* = commissures nerveuses ; *m* = muscles des lobes postérieurs du cerveau ; *vd* = vaisseau dorsal ; *rvv* = racines du vaisseau ventral.

Fig. 2. *Nais Blanci* nov. sp. Commencement d'une néphridie du 7me segment.

Fig. 3. *Nais Blanci* nov. sp. *a* = région céphalique, vue dorsalement ; *b* = région anale, vue dorsalement. $^{235}/_{1}$.

Fig. 4. *Nais obtusa* Gerv., var. *pseudobtusa* nov. var. *a* = une soie génitale d'un exemplaire du Seyon, $^{950}/_{1}$ ; *b* = extrémité plus fortement grossie d'une autre soie génitale.

Fig. 5. *Nais obtusa* Gerv. Cerveau, vu ventralement. $^{270}/_{1}$. *c* = cerveau ; *cn* = commissures nerveuses ; *m* = muscles des lobes antérieurs et postérieurs du cerveau ; *vd* = vaisseau dorsal ; *rvv* = racines du vaisseau ventral.

Fig. 6. *Nais obtusa* Gerv., var. *pseudobtusa* nov. var. Une néphridie du 10me segment, d'un individu du lac de Neuchâtel.

Fig. 7. *Nais obtusa* Gerv., var. *pseudobtusa* nov. var. Le tube digestif dans le 7me segment.

Fig. 8. *Nais elinguis* Müll., Örst. L'appareil déférent mâle en coupe sagittale. $^{265}/_{1}$. *e* = entonnoir engagé dans le col du sac spermatique ; *cd* = canal déférent avec son revêtement de glandes prostatiques ; *at* = atrium rempli de spermatozoïdes (sz) ; *pm* = pore mâle ; *cl* = clitellum.

Fig. 9. *Nais elinguis* Müll., Örst. Coupe transversale à travers le 5me segment, passant par le point où débouchent les spermathèques. $^{150}/_{1}$. *asp* = ampoule de la spermathèque gauche, bourrée de spermatozoïdes ; *csp* = canal de sortie de cette spermathèque ; *psp* = pores des spermathèques ; *cl* = clitellum ; *oe* = œsophage ; *chn* — chaîne nerveuse ; *vd* = vaisseau dorsal ; *ad* = une partie de l'anse vasculaire droite ; *vv* = vaisseau ventral avec une partie de l'anse vasculaire gauche.

Fig. 10. *Nais elinguis* Müll. Örst. Extrémité distale d'une soie génitale. $^{900}/_{1}$.

Fig. 11. *Nais elinguis* Müll., Örst. Les deux spermathèques. La tête du ver est du côté droit.

Fig. 12. *Nais elinguis* Müll. Örst. Les spermathèques droites de l'exemplaire qui avait deux paires de ces organes (de la collection du Dr Michaelsen).

Fig. 13. *Nais elinguis* Müll., Örst. *a* = l'entonnoir d'une des néphridies du 11me segment ; *b* = la partie terminale de la même néphridie, moins fortement grossie.

Fig. 14. *Nais communis* nov. sp. *a* = région céphalique vue de profil (avec la cavité buccale en coupe optique) ; *b* = région céphalique vue ventralement.

Fig. 15. *Nais communis* nov. sp. Commencement d'une néphridie du 8me segment.

Fig. 16. *Nais communis* nov. sp. Coupe transversale passant dans la partie tout à fait postérieure du 5me segment. $^{200}/_{1}$. *cl* = clitellum ; *csp* = les canaux de sortie des spermathèques gauche et droite ; *e* = les deux entonnoirs déférents ; *cd* = les canaux déférents ; *œ* = œsophage ; *chn* = chaîne nerveuse ; *vd* = vaisseau dorsal ; *vv* = vaisseau ventral.

Fig. 17. *Nais communis* nov. sp. Deux soies génitales. $^{900}/_{1}$.

Fig. 18. *Nais variabilis* nov. sp. (type). Extrémité d'une soie génitale. $^{900}/_{1}$.

Fig. 19. *Nais communis* nov. sp. Coupe sagittale à travers les segments génitaux. $^{140}/_{1}$. *cl* = clitellum ; *asp* = ampoule de la spermathèque droite ; *csp* = canal de sortie de cette spermathèque ; *psp* = pore de cette spermathèque ; *e* = entonnoir déférent droit ; *cd* = canal déférent droit ; *gp* = glandes prostatiques ; *at* = atrium ; *pm* = pore mâle droit ; *sg* = extrémité distale des soies génitales droites ; *ssp* = sac spermatique impair ; *œ* = œsophage ; *i* = intestin ; *ag* = une portion du vaisseau dorsal et du vaisseau ventral, avec l'anse génitale droite. (6me segment.

Fig. 20. *Nais variabilis* nov. sp., var. des grands lacs. Cerveau vu dorsalement, un peu de côté. $^{250}/_{1}$. *c* = cerveau ; *cn* = commissure nerveuse droite ; *m* = muscles suspenseurs du cerveau.

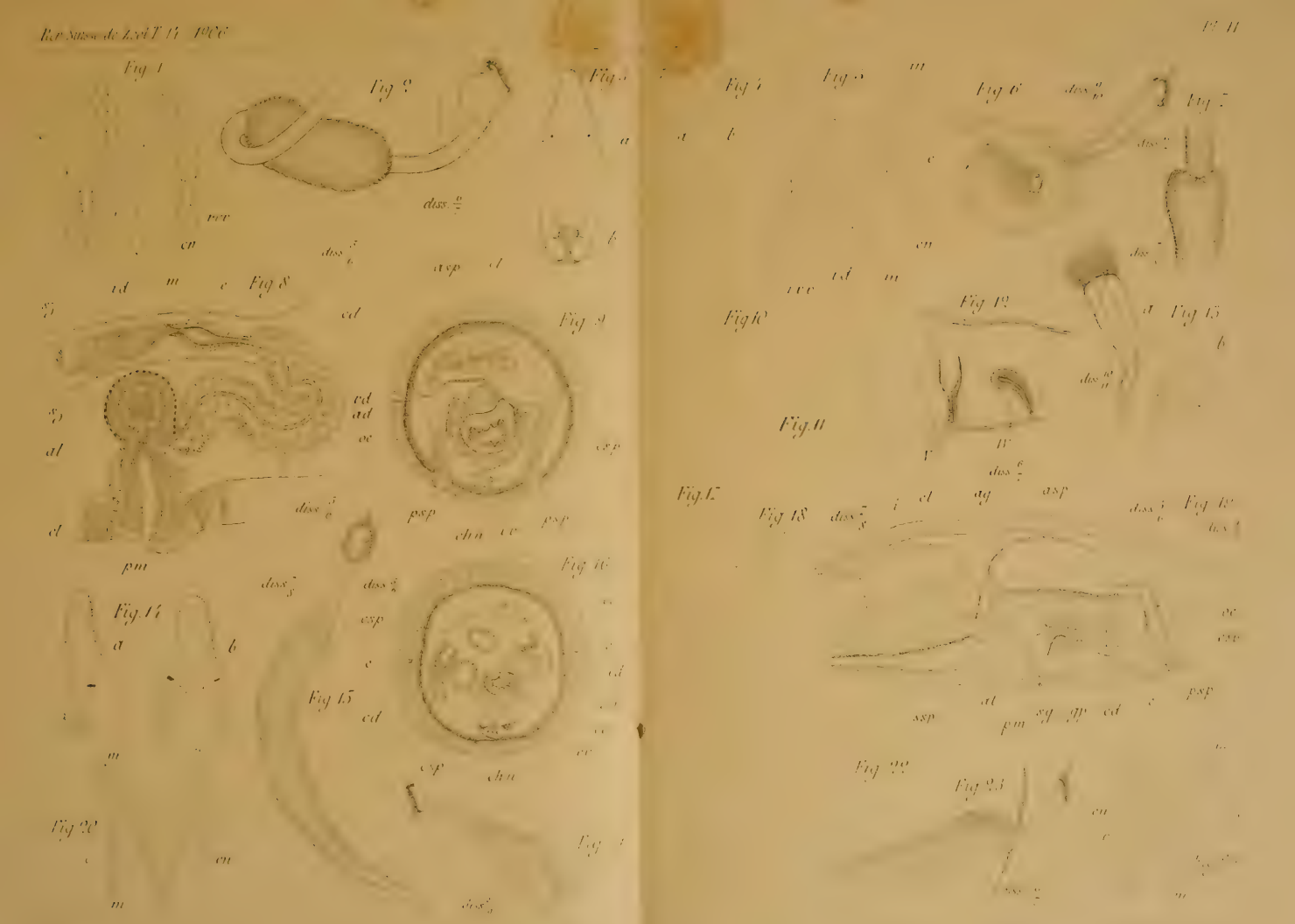
Fig. 21. *Nais variabilis* nov. sp. (type). Commencement d'une néphridie du 9me segment.

Fig. 22. *Nais variabilis* nov. sp., var. *simplex*, nov. var. Partie antérieure de deux soies génitales. $^{1150}/_{1}$.

Fig. 23. *Nais variabilis* nov. sp., var. des grands lacs. Commencement d'une néphridie du 7me segment.

Fig. 24. *Nais variabilis* nov. sp., var. *simplex* nov. var. Cerveau, vu dorsalement. $^{240}/_{1}$. *c* = cerveau ; *cn* = commissures nerveuses ; *m* = muscles suspenseurs du cerveau.

---




E. Piguet. Naïdidées

## EXPLICATION DE LA PLANCHE 12.

Fig. 1. *Nais variabilis* nov. sp., var. *simplex* nov. var. Coupe sagittale à travers les segments 5 et 6, passant par la spermathèque encore jeune et l'appareil déférent mâle droits. $^{150}/_{1}$. *cl* = clitellum; *ssp* = sac spermatique impair; *œ* = œsophage; *sp* = spermathèque droite; *psp* = son pore; *e* = entonnoir de l'appareil déférent droit; *cd* = canal déférent avec son revêtement de glandes prostatiques; *at* = atrium; *pm* = pore mâle droit; *sg* = extrémité distale des soies génitales droites.

Fig. 2. *Nais variabilis* nov. sp., var. *simplex* nov. var. Une jeune spermathèque (la tête de l'animal est à droite).

Fig. 3. *Nais variabilis* nov. sp., var. *simplex* nov. var. Commencement d'une néphridie du 8me segment.

Fig. 4. *Nais Bretscheri* Mchlsn., var. *pardalis* nov. var. L'intestin dans le 7me segment (vu de profil, le côté ventral étant à droite); *c* = groupe de cellules d'un brun roux, en forme de paillettes allongées.

Fig. 5. *Nais Bretscheri* Mchlsn., var. *pardalis* nov. var. *a* = commencement d'une néphridie du 8me segment; *b* = sa partie terminale avec le pore excréteur.

Fig. 6. *Nais Bretscheri* Mchlsn., tête (les parois du corps sont vues en coupe optique; une seule des soies du 2me segment est représentée.

Fig. 7. *Nais Blanci* nov. sp. Soies d'un exemplaire du Léman. $^{700}/_{1}$. *a* = un crochet dorsal du 6me segment; *b* = un crochet ventral du 6me segment.

Fig. 8. *Nais obtusa* Gervais. Soies d'un exemplaire du lac de Neuchâtel. $^{600}/_{1}$. *a* = aiguille dorsale du 6me segment; *b* = crochet ventral du 2me segment; *c* = crochet ventral du 6me segment.

Fig. 9. *Nais obtusa* Gervais, var. *pseudobtusa* nov. var. Soies d'un exemplaire du Seyon. $^{800}/_{1}$. *a* = aiguille dorsale du 6me segment; *b* = crochet ventral du 2me segment; *c* = crochet ventral du 6me segment.

Fig. 10. *Nais elinguis* Müll. Örst. Soies d'un exemplaire du Seyon. $^{600}/_{1}$. *a* = aiguille dorsale du 6me segment; *b* = crochet ventral du 2me segment; *c* = crochet ventral du 6me segment.

Fig. 11. *Nais communis* nov. sp. Soies d'un exemplaire du Seyon. $^{1000}/_{1}$. *a* = aiguille dorsale du 6me segment; *b* = crochet ventral du 2me segment; *c* = crochet ventral du 6me segment.

Fig. 12. *Nais variabilis* nov. sp. (type). Soies d'un exemplaire de la tourbière du Tronchet. $^{1000}/_{1}$. *a* = aiguille dorsale du 6me segment; *b* = crochet ventral du 2me segment; *c* = crochet ventral du 6me segment.

Fig. 13. *Nais variabilis* nov. sp., var. des grands lacs. Soies d'un exemplaire du Léman $^{800}/_{1}$. *a* = aiguille dorsale du 6me segment; *b* = crochet ventral du 2me segment; *c* = crochet ventral du 6me segment.

Fig. 14. *Nais variabilis* nov. sp., var. *simplex* nov. var. Soies d'un exemplaire du Doubs. $^{900}/_{1}$. *a* = aiguille dorsale du 6me segment; *b* = crochet ventral du 2me segment; *c* = crochet ventral du 6me segment.

Fig. 15. *Nais variabilis* nov. sp., forme annexe E. Soies d'un exemplaire du Seyon. $^{800}/_{1}$. *a* = aiguille dorsale; *b* = crochet ventral du 2me segment; *c* = crochet ventral du 6me segment.

Fig. 16. *Nais Bretscheri* Mchlsn. Soies d'un exemplaire du lac de Neuchâtel. $^{900}/_{1}$. *a* — aiguille dorsale du 6me segment; *b* = crochet ventral du 2me segment; *c* = crochet ventral du 6me segment; *d* = crochet ventral du 8me segment.

Fig. 17. *Nais Bretscheri* Mchlsn., var. *pardalis* nov. var. Soies d'un exemplaire du lac de Neuchâtel. $^{900}/_{1}$. *a* = aiguille dorsale du 6me segment; *b* = crochet ventral du 2me segment; *c* = crochet ventral du 6me segment.

Fig. 18. *Dero Perrieri* Bousf. Soies d'un exemplaire du lac de Bienne. $^{900}/_{1}$. *a* = aiguille dorsale du 6me segment; *b* = crochet ventral du 2me segment; *c* = crochet ventral du 6me segment.

Fig. 19. *Macrochaetina intermedia* Bretscher. Soies d'un exemplaire du lac de Neuchâtel. $^{1200}/_{1}$. *a* = crochet ventral du 6me segment; *b* = crochet ventral du 2me segment; *c* = crochet ventral du 7me segment; *d* = un faisceau dorsal, grossi 100 fois.

Fig. 20. *Slavina appendiculata* Udek. Soies d'un exemplaire du Tronchet. $^{900}/_{1}$. *a* = aiguillle dorsale; *b* = crochet ventral du 2me segment.

Fig. 21. *Pristina longiseta* Ehrbg. Soies d'un exemplaire du Tronchet. $^{900}/_{1}$. *a* = aiguille dorsale; *b* = crochet ventral du 2me segment; *c* = crochet ventral du 4me segment.

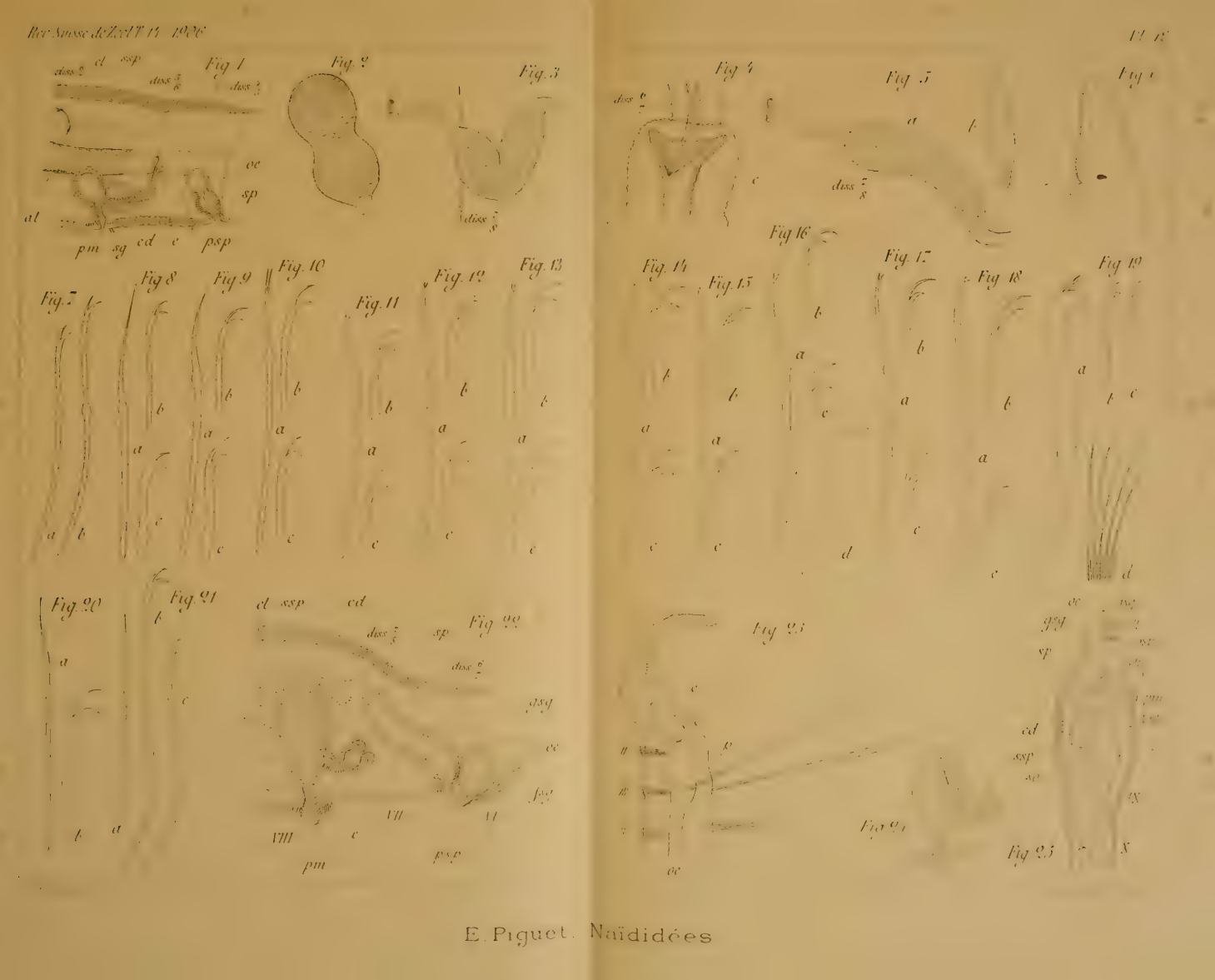
Fig. 22. *Pristina longiseta* Ehrbg. Coupe sagittale à travers les segments 6-8 $^{220}/_{1}$. *cl* = clitellum; *ssp* = sac spermatique; *cd* = canal déférent droit; *e* = son entonnoir; *pm* = pore mâle droit; *sp* = spermathèque droite; *psp* = pore de cette spermathèque; *fsg* = follicule des soies génitales droites, contenant deux soies génitales; *gsg* = glande des soies génitales; *œ* = œsophage.

Fig. 23. *Pristina longiseta* Ehrbg. Partie antérieure. $^{130}/_{1}$. *c* = cerveau; *p* = pharynx; *œ* = œsophage.

Fig. 24. *Pristina longiseta* Ehrbg. Schéma de l'appareil déférent mâle, ramené dans un plan unique.

Fig. 25. *Pristina longiseta* Ehrbg. Vue d'ensemble de la région génitale. $^{85}/_{1}$. *so* = sac ovarien; *ssp* = sac spermatique; *cd* = canal déférent droit; *e* = son entonnoir; *pm* = pore mâle droit; *sp* = spermathèque droite; *psp* = son pore; *fsg* = follicule des soies génitales droites; *gsg* = glandes des soies génitales (de droite); *œ* = œsophage; *i* = intestin.

---




E. Piguet. Naïdidées

## TAFEL 13.

---

FIGURENERKLÄRUNG

Fig. 1. *Acroperus harpæ* Baird, Neudorf: 5. Mai 1904.
Frühlingsform! Jungfernweibchen mit 2 Subitaneiern: Länge $0^{mm},78$, Höhe $0^{mm},46$. Man beachte die Grössenverhältnisse der Frühlings-, Sommer- und Herbstformen! (Fig. 1; 6; 11.)

Fig. 2. *Acroperus angustatus* Sars. Lemansee: Anf. November 1902.
Typische Herbstform! Jungfernweibchen mit 1 Subitanei: Länge $0^{mm},83$, Höhe $0^{mm},47$.

Fig. 3. *Acroperus harpæ* Baird, var. *frigida* Ekman, Märjelensee am Aletschgletscher: Ende August 1895.
Jungfernweibchen mit Subitaneiern: Länge $0^{mm},8$, Höhe $0^{mm},54$. Also grösser als die Formen von *Acroperus harpæ* Baird in der ebenen Schweiz.

Fig. 4. *Chydorus sphæricus* O. F. M. Schalenstructur. Hexagonale Felder mit breiten Leistchen.

Fig. 5. Schalenstructur bei derselben Species; hexagonale Felder in der Mitte mit einem Grübchen (var. *cælatus* Schödler),

Fig. 6. *Acroperus harpæ* Baird, Bodensee: Juli 1894.
Sommerform! Jungfernweibchen mit Subitaneiern: Länge $0^{mm},75$, Höhe $0^{mm},42$.

Fig. 7. *Alona rectangula* Sars, Bettmersee: 28. August 1895.
Jungfernweibchen mit Subitaneiern: Länge $0^{mm},36$, Höhe $0^{mm},25$.

Fig. 8. *Chydorus sphæricus* O. F. M. Schalenstructur. Hexagonale Felder mit feiner Längsstreifung.

Fig. 9. *Chydorus sphæricus* (O. F. Müller), aus den Gotthardseen.
Schuppenähnliche Structur der Schalenklappen!

Fig. 10. *Acroperus harpæ* Baird, aus Teich I d. St. Gotthard: Ende August 1895.
Uebergangsform zu var. *frigida* Ekman.
Jungfernweibchen mit 1 Subitanei: Länge $0^{mm},75$, Höhe $0^{mm},5$.

Fig. 11. *Acroperus harpæ* Baird, aus dem Säckingersee: Anfangs November 1894.
Typische Herbstform! Jungfernweibchen mit Subitaneiern: Länge $0^{mm},72$, Höhe $0^{mm},4$.

Fig. 12. *Alona intermedia* Sars, Gotthardseen.
Jungfernweibchen mit Subitaneiern: Länge $0^{mm},42$, Höhe $0^{mm},27$.

Fig. 13. *Chydorus barbatus* (Brady) Lippenanhang.

Fig. 14. Schwimmborsten der Ruderantennen bei derselben Species. Seitlich an den Gelenken feine Dörnchen!

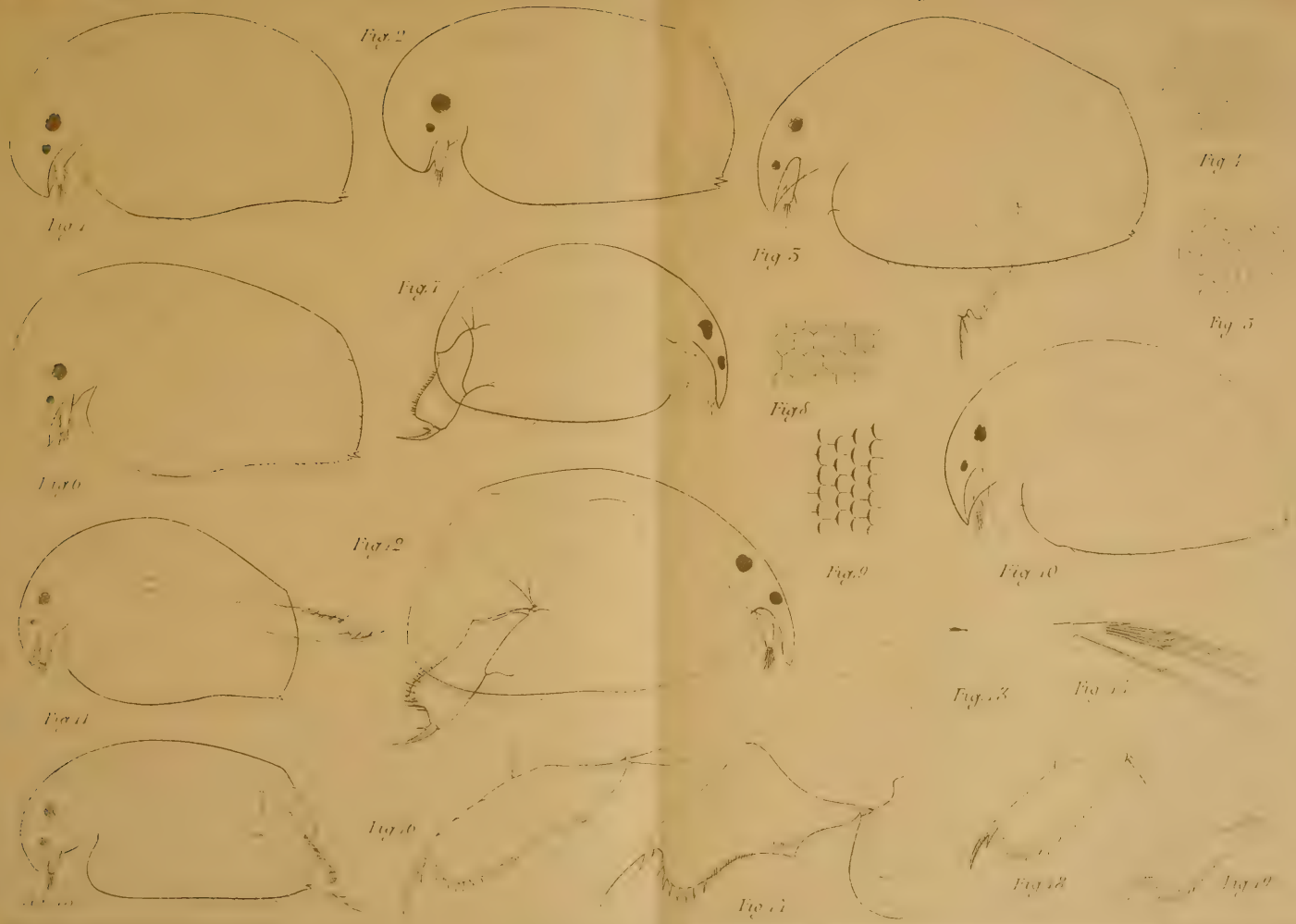
Fig. 15. *Acroperus angustatus* Sars, var. *neglectus* Lilljeborg, Sarnersee: 3. August 1894.
Jungfernweibchen mit 1 Subitanei: Länge $0^{mm},6$, Höhe $0^{mm},33$.

Fig. 16. *Pleuroxus aduncus* (Jurine). Postabdomen eines ♀. Olten. 27. September 1900.

Fig. 17. *Chydorus barbatus* (Brady). Postabdomen eines Jungfernweibchens mit 1 Subitanei. Neudorf: 30 Juni 1901. ♀: Länge $0^{mm},44$, Höhe $0^{mm},4$.

Fig. 18. *Alona affinis* (Leydig); Postabdomen eines Jungfernweibchens mit Subitaneiern. Neudorf: 30 Juni 1901. ♀: Länge $0^{mm},85$, Höhe $0^{mm},49$.

Fig. 19. *Alona quadrangularis* (O. F. Müller), Postabdomen eines Jungfernweibchens mit Subitaneiern. Neudorf: 30 Juni 1901. ♀: Länge $0^{mm},64$, Höhe $0^{mm},44$.




Th. Stingelin Cladocera.

## TAFEL 14.

FIGURENERKLÄRUNG

Fig. 20. *Daphnia longispina* O. F. Müller, var. *zschokkei* Stingelin, forma *lemani* Stingelin. Ouchy (Lemansee) : 9. April 1897.
Jungfernweibchen mit Subitaneiern : Länge $2^{mm},5$, Höhe $1^{mm},6$.

Fig. 21. *Daphnia longispina* O. F. Müller, var. *abbreviata* Lilljeborg aus den Gotthardseen.
Jungfernweibchen mit vielen Subitaneiern : Länge $2^{mm},2$, Höhe $1^{mm},3$.

Fig. 22. *Daphnia longispina* O. F. Müller, var. *lacustris* Sars, aus dem Taraspersee (Unterengadin) : August 1903.
Jungfernweibchen mit 4 Subitaneiern : Länge $1^{mm},8$, Höhe $1^{mm}$.

Fig. 23. *Daphnia longispina* O. F. Müller, var. *hyalina* Leydig, forma *foreli* Burckhardt, Vierwaldstättersee : Mai 1897.
Kopf eines Jungfernweibchens mit Subitaneiern.

Fig. 24. *Daphnia longispina* O. F. Müller, var. *hyalina* Leydig, (forma *typica* nach G. Burckhardt !) Sarnersee : 1. August 1900.
Jungfernweibchen mit 1-2 Subitaneiern : Länge $1^{mm},45$, Höhe $0^{mm},8$.

Fig. 25. *Daphnia longispina* O. F. Müller, typische Hochgebirgsform ! St. Gotthardseen.
Jungfernweibchen mit Subitaneiern : Länge $2^{mm}$, Höhe $1^{mm}$.

Fig. 26. Ephippienweibchen derselben Form aus den Gotthardseen. Länge $1^{mm},76$, Höhe $1^{mm}$.

Fig. 27. *Bosmina obtusirostris* Sars.
Junges Weibchen aus dem Lucendrosee.

Fig. 28. *Daphnia longispina* O. F. Müller, var. *tenuitesta* Sars aus dem Lai nair bei Fontana (Graubünden) : August 1902.
Jungfernweibchen mit 2 Subitaneiern : Länge $1^{mm},7$, Höhe $1^{mm}$.

Fig. 29. *Daphnia longispina* O. F. Müller, var. *hyalina* Leydig, forma *notodon -varani (juvensis)* Zacharias, aus dem Comabbiosee (Oberitalien).

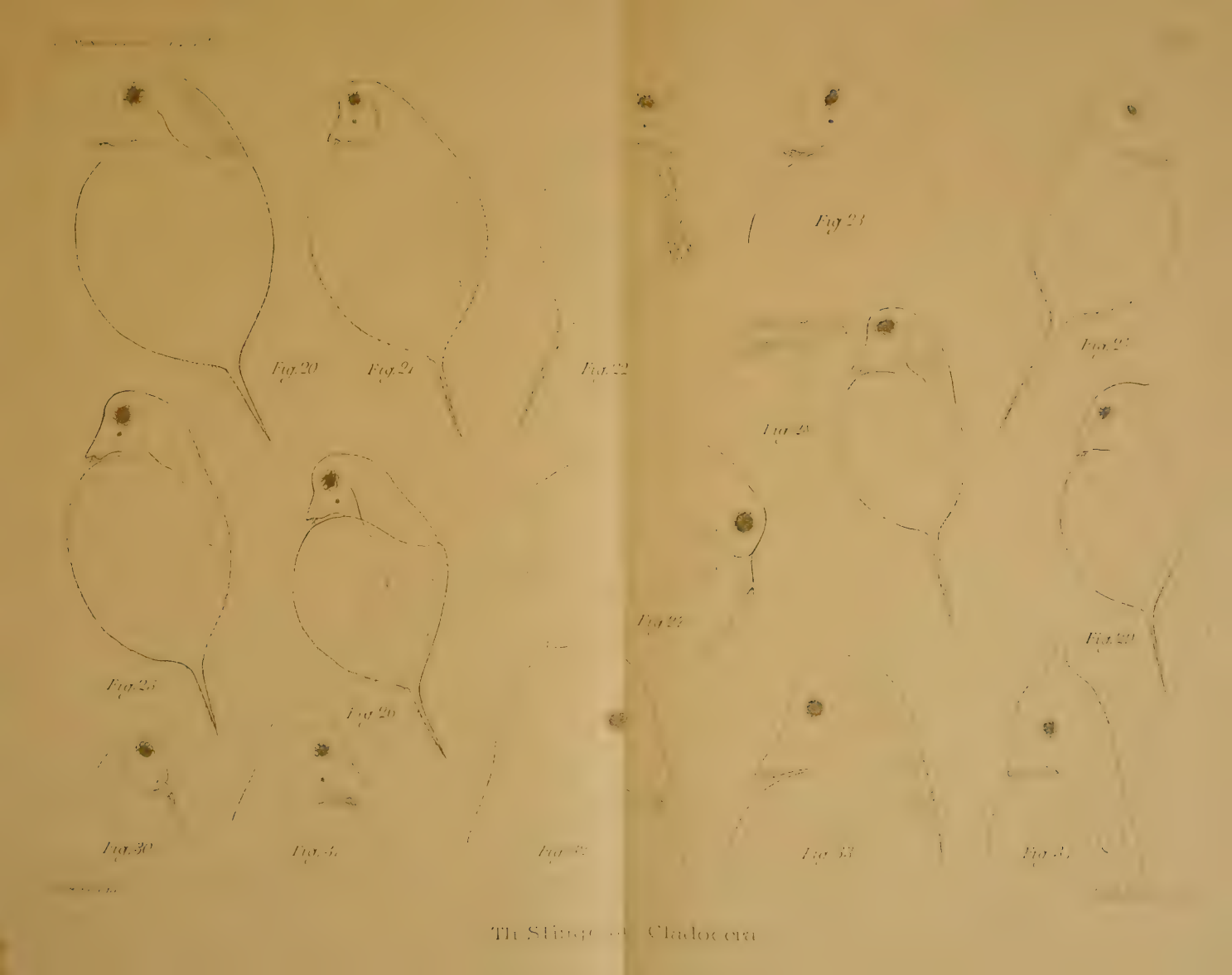
Fig. 30. *Daphnia longispina* O. F. M., typische Hochgebirgsform aus den Gotthardseen Männchen. Länge $1^{mm},2$.

Fig. 31. *Daphnia longispina* O. F. Müller, var. *hyalina* Leydig, prope forma *eylmanni* G. Burckhardt, Aegerisee : 26 Juli 1904.
Kopf eines älteren Weibchens mit tieferer Concavität der ventralen Kopfkontur.

Fig. 32. *Daphnia longispina* O. F. Müller, var. *hyalina* Leydig, forma *notodon -lucernensis* G. Burckhardt. Luganersee : 31. Mai 1904.
Jungfernweibchen mit 2 Eiern : Länge $1^{mm},6$.

Fig. 33. *Daphnia longispina* O. F. Müller, var. *hyalina* Leydig. forma *turicensis* G. Burckhardt, Vierwaldstättersee : Mai 1897.
Kopf eines Jungfernweibchens mit Subitaneiern.

Fig. 34. *Daphnia longispina* O. F. Müller, var. *hyalina* Leydig, nova forma *neglecta* Stingelin, aus dem Luganersee : 31 Mai 1904.
Jungfernweibchen mit Subitaneiern : Länge $1^{mm},73$. Eine gehelmte Form, abzuleiten von forma *ceresiana* G. Burckhardt. (Die gestrichelte Linie im Kopfhelm gibt die Umrisse der Kopfkontur der forma *ceresiana* an !)




The Sars — Cladocera

## TAFEL 15.

### FIGURENERKLÄRUNG

Fig. 35. *Daphnia longispina* O. F. Müller, var. *hyalina* Leydig, nova forma *neglecta* Stingelin, aus dem Luganersee : 31. Mai 1904. Älteres Weibchen!

Fig. 36. *Daphnia longispina* O. F. M., var. *hyalina* Leydig forma *pavesii* G. Burckhardt, älteres Weibchen aus dem Luganersee : 31. Mai 1904. Entspricht den von Brehm [5] im Gardasee gefundenen Tieren mit hohem Helm.

Fig. 37. *Daphnia longispina* O. F. Müller, var. *hyalina* Leydig, forma *pavesii* G. Burckhardt aus dem Luganersee : 31. Mai 1904. Kleineres Jungfernweibchen.

Fig. 38. *Daphnia longispina* O. F. Müller, var. *hyalina* Leydig, forma *pavesii* G. Burckhardt, aus dem Luganersee : 15. April 1895. Älteres Jungfernweibchen mit Subitaneiern und niederem Helm : Länge $2^{mm}$, Höhe $1^{mm},2$.

Fig. 39. Kleineres Jungfernweibchen derselben Form. Luganersee : 15. April 1895.
♀ : Länge $1^{mm},8$, Höhe $1^{mm}$.

## TAFEL 16

### FIGURENERKLÄRUNG

Sämtliche Abbildungen, die Figuren 4, 11 *b* und 13 *b* ausgenommen, sind in natürlicher Grösse gezeichnet.

Fig. 1. *Pterodon dasyuroides* Gerv. Oberkiefer mit Vordergebiss von unten. Mus. Basel QuC. 1007.
Fig. 2 und 2 *a*. — $M_2$ sup. sin. von aussen und von unten. Montauban Q. 12.
Fig. 3. *Quercytherium tenebrosum* Filh. Rechter Unterkiefer mit $M_3$-$M_1$ von aussen. Montauban Q. 1.
Fig. 3 *a*. — Dieselbe Zahnreihe von innen.
Fig. 4. *Cynohyaenodon Leenhardti* n. sp. Linker Unterkiefer mit $M_3$-$Pr_1$ von innen. 2/1. Montauban.
Fig. 5. *Paracynohyaenodon Schlosseri* n. g. n. sp. Rechter Unterkiefer mit $M_1$-$M_3$ von innen. Mus. Basel QuB 393.
Fig. 5 *a*. — Dieselbe Zahnreihe von innen.
Fig. 6. *Cynohyaenodon minor* Filh. Rechter Oberkiefer mit $M_1$-$M_2$ von unten. Mus. Basel QuC. 1024.
Fig. 7. *Hyaenodon Requieni* Gerv. Rechter Oberkiefer mit $M_1$-$Pr_1$ von aussen. Mus. Basel, St. H. 215.
Fig. 8. *Pterodon dasyuroides*. Gerv. Schnauze. Mus. Basel. QuC 1007 (Oberkiefer) und 1006 (Unterkiefer).
Fig. 9. — $D_1$ sup. dext. Mus. Basel QuC 814.
Fig. 10. *Hyaenodon compressus* Filh. $M_2$ inf. sin. Von aussen. Mus. Basel Cmb. 11.
Fig. 10 *a*. — Derselbe von oben.
Fig. 11. *Thereutherium thylacodes* Filh. Linker Oberkiefer mit $M_1$-$Pr_4$ von unten. Mus. Basel. Qu 963.
Fig. 11 *a*. — Derselbe von aussen.
Fig. 11 *b*. — Derselbe von unten. Vergrössert.
Fig. 12. *Hyaenodon Requieni* Gerv. Linker Oberkiefer mit $M_2$-$Pr_1$ von aussen. Mus. Basel. Db. 504.
Fig. 13. *Thereutherium thylacodes* Filh. Rechter Oberkiefer mit $M_1$, $D_1$ und $D_2$ von unten. Mus. Basel. QuC. 1025.
Fig. 13 *a*. — Derselbe von aussen.
Fig. 13 *b*. — Derselbe von unten. Vergrössert.
Fig. 14 *a*. *Pterodon dasyuroides* Gerv. $M_2$ sup. dext. von vorn. Mus. Basel. QuC. 952 progressive Form.
Fig. 14 *b*. — Montauban Q. 12 (vergl. Fig. 2), ursprüngliche Form (mit dem Spiegel gezeichnet).

R. Martin. - Creodonten.

## TAFEL 17

FIGURENERKLÄRUNG

Fig. 1. *Hyaenodon minor* Gerv. Rechter Unterkiefer mit $M_3$-$Pr_3$ und C und $Pr_3$-$Pr_4$ sin. Mus. Basel. St. H. 216.

Fig. 2. *Hyaenodon milloquensis* n. sp. Rechter Unterkiefer mit $M_2$-$Pr_2$. Mus. Basel. L. M. 1402.

Fig. 3. *Hyaenodon ambiguus* n. sp. Rechter Oberkiefer mit $Pr_1$-$Pr_4$. Mus. Basel. QuC. 993.

Fig. 4. — Incisivrand d. Unterkiefers. $^2/_3$ u. Gr. Mus. Basel. QuB. 807.

Fig. 5. — $M_2$ sup. sin. Montauban Q. 26.

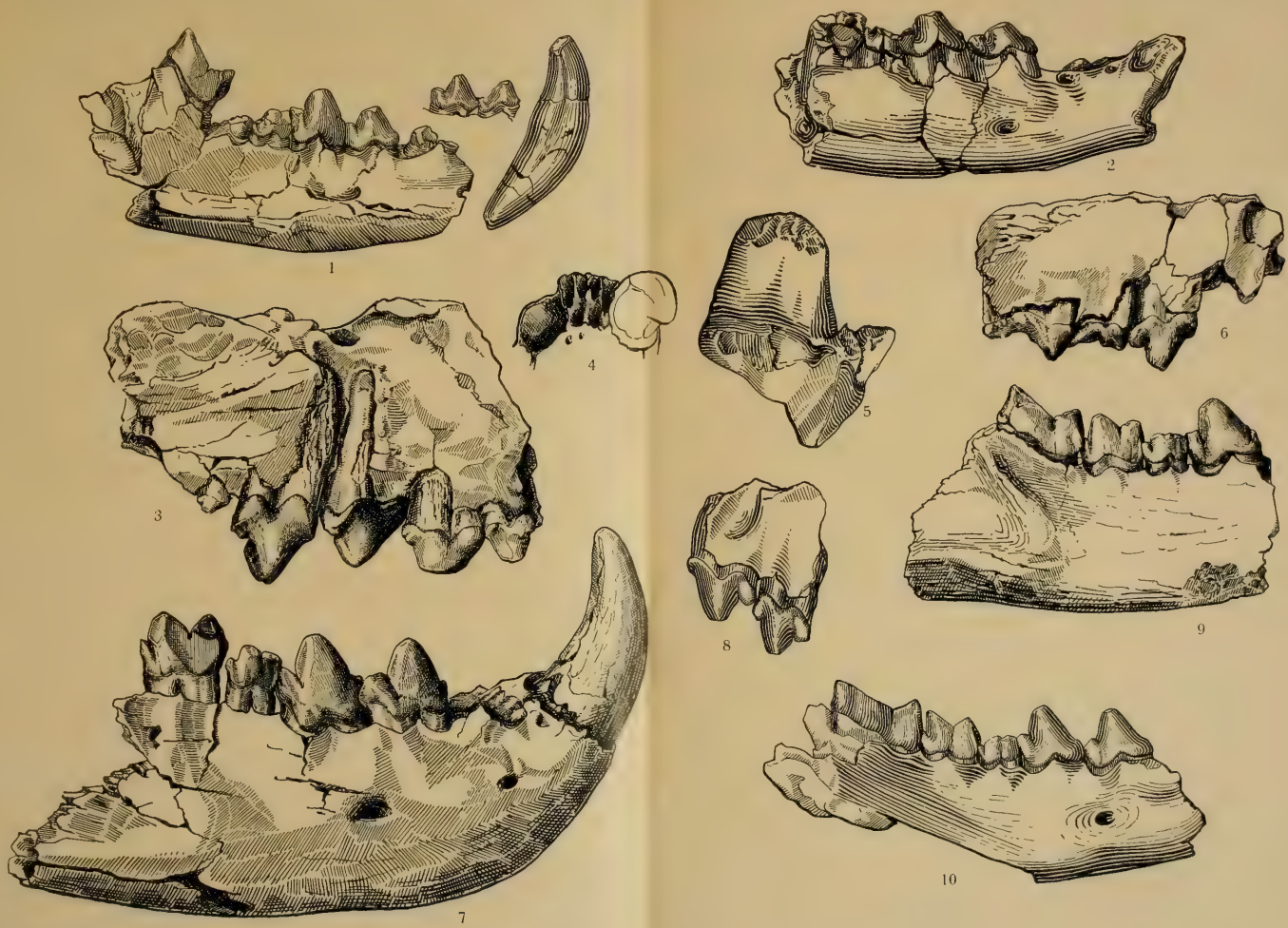
Fig. 6. *Hyaenodon dubius* Filh. Rechter Oberkiefer mit $M_2$-$Pr_1$. Mus. Basel. QuC. 1018.

Fig. 7. *Hyaenodon ambiguus* n. sp. Rechter Unterkiefer mit $M_2$-$Pr_2$ und C. Mus. Basel. QuB. 807.

Fig. 8. *Hyaenodon Cayluxi* Filh. $Pr_1$-$Pr_2$ sup. sin. Mus. Basel. QuC. 915.

Fig. 9. *Hyaenodon dubius* Filh. Rechter Unterkiefer mit $M_3$-$Pr_1$. Mus. Basel QuC. 1014.

Fig. 10. *Hyaenodon Cayluxi* Filh. Rechter Unterkiefer mit $M_3$-$Pr_2$. Mus. Basel. QuB. 416.




R. Martin. - Creodonten.

## TAFEL 18

### FIGURENERKLÄRUNG

Fig. 1. *Hyaenodon Filholi* Schlosser. Schädelfragment v. unten. Mus. Genf. Caylux 2. Vergl. Fig. 3.

Fig. 2. *Hyaenodon Requieni* Gerv. Rechter Oberkiefer mit $M_2$-$Pr_2$ (mit dem Spiegel gez.). Mus. Basel. QuB. 926.

Fig. 3. *Hyaenodon Filholi* Schlosser. Schädelfragment v. aussen. Mus. Genf. Caylux 2. Vergl. Fig. 1.

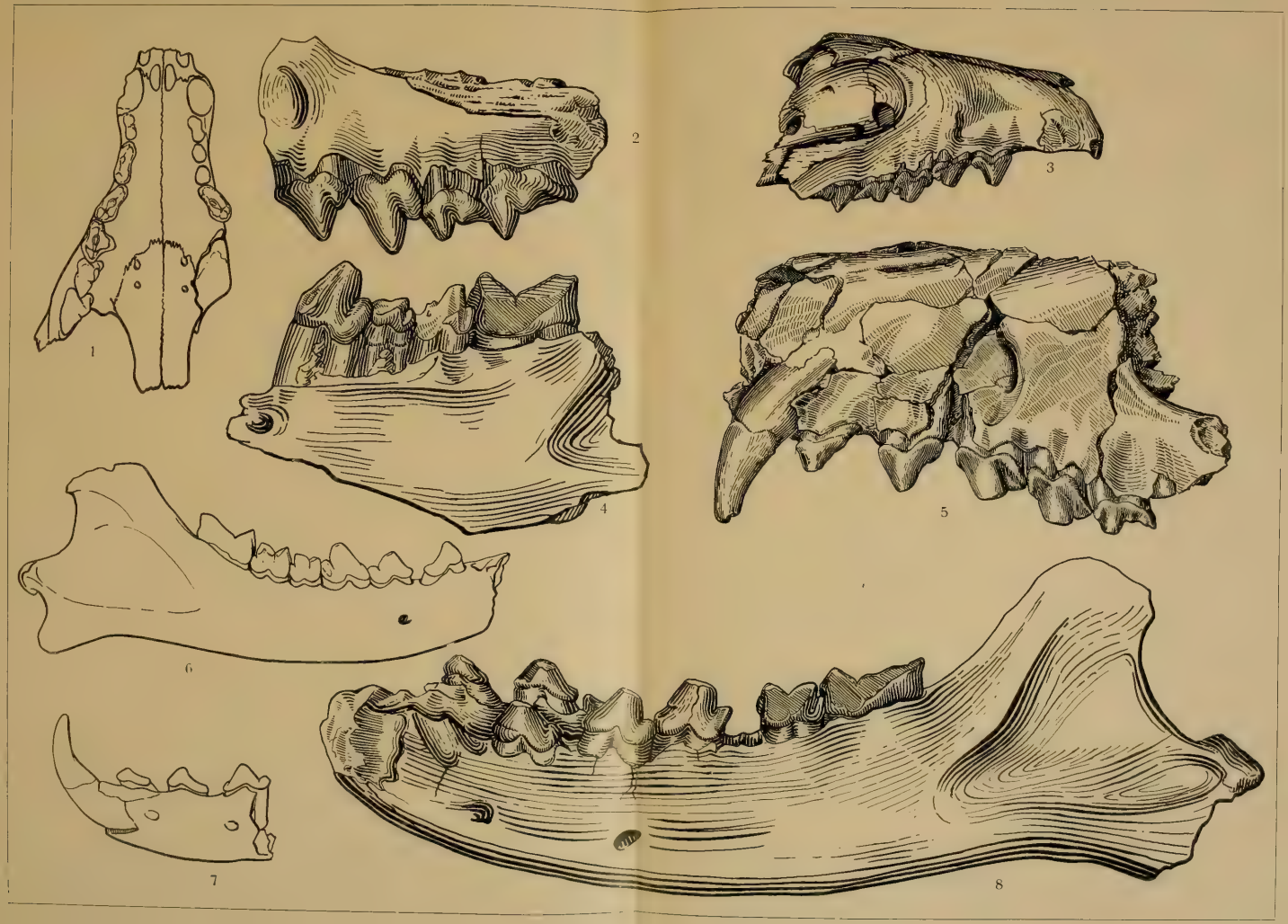
Fig. 4. *Hyaenodon Requieni* Gerv. Linker Unterkiefer mit $M_3$-$Pr_1$. Mus. Basel. QuB. 811.

Fig. 5. *Hyaenodon Aymardi* Filh. Schädelfragment von aussen. Montauban. Q. 24.

Fig. 6. *Hyaenodon compressus* Filh. Rechter Unterkiefer mit $M_3$-$Pr_3$. Mus. Basel. QuB. 601.

Fig. 7. — Linker Unterkiefer mit $Pr_2$-C. Mus. Basel. QuB. 752.

Fig. 8. *Hyaenodon Aymardi* Filh. Linker Unterkiefer und Fragment des rechten. $M_3$-$Pr_3$. Montauban. Q. 25.




R. Martin. - Creodonten.

## TAFEL 19

### FIGURENERKLÄRUNG

Fig. 1. *Hyaenodon* aff. *brachyrhynchus* Blainv. Linker Unterkiefer mit $M_3$-$Pr_2$. Mus. Basel. QuB. 809.

Fig. 2. *Hyaenodon compressus* Filh. Schädelfragment mit $M_2$-$Pr_2$. Montauban. Q. 17.

Fig. 3. *Hyaenodon* aff. *leptorhynchus* Laiz. et Par. Linker Unterkiefer mit $M_3$-C. Montauban. Q. 19.

Fig. 4. *Hyaenodon Aymardi* Filh. Combiniert aus den Stücken in der Lyoner Universitätssammlung und dem Unterkiefer im Besitz des Herrn Biélavski; von Ronzon.

Fig. 5. *Hyaenodon vulpinus* Filh. Rechter Oberkiefer mit $M_2$-$Pr_4$. Mus. Basel. QuC. 998.

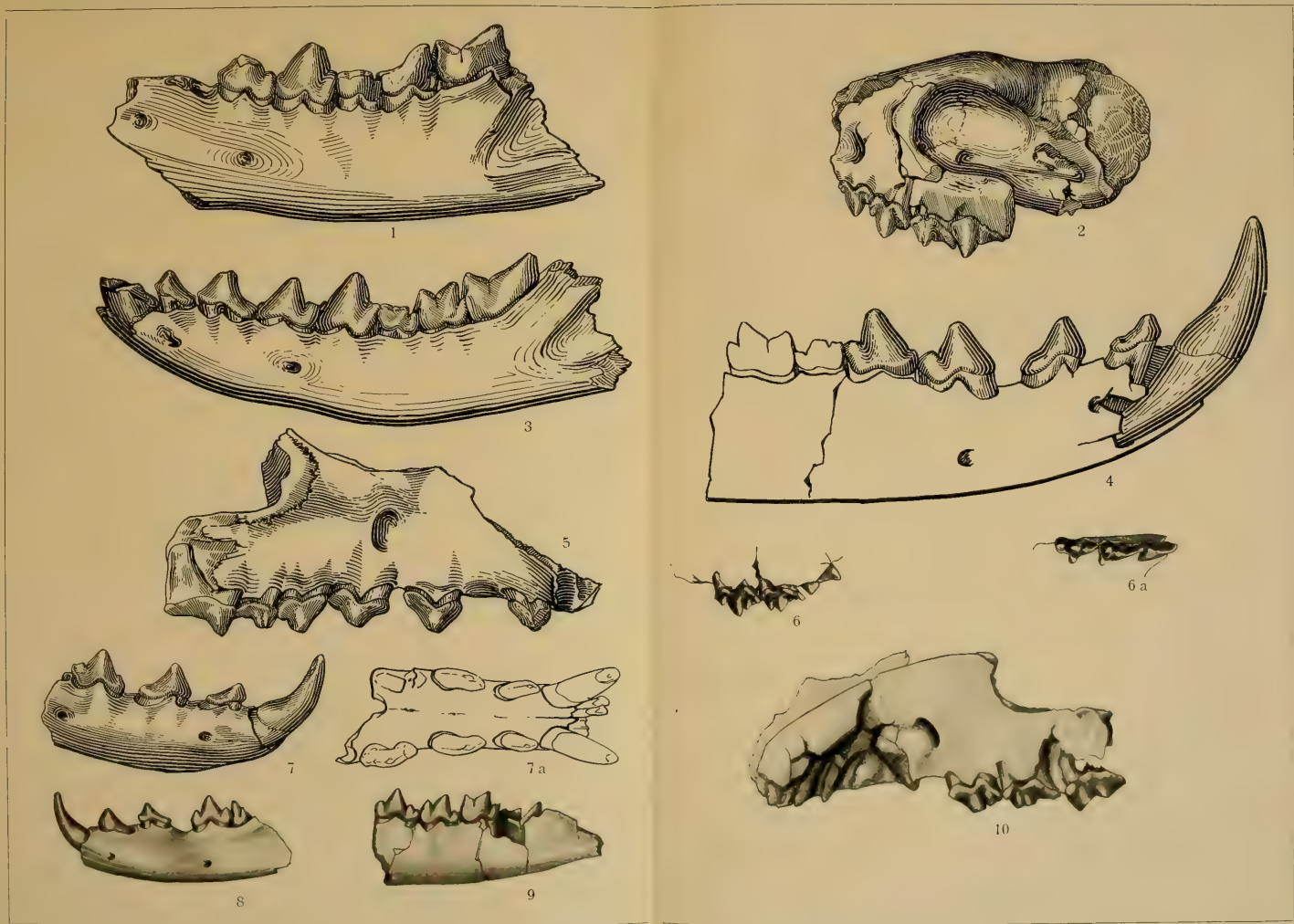
Fig. 6 und 6 *a*. *Hyaenodon compressus* Filh. $D_1$-$D_2$ sup. sin. und $M_1$ im Durchbruch. Mus. Basel. QuC. 979 von aussen und unten.

Fig. 7 und 7 *a*. *Hyaenodon vulpinus* Filh. Unterkiefersymphyse von aussen und oben. Mus. Basel. QuB. 754.

Fig. 8. *Hyaenodon vulpinus* Filh. Linker Unterkiefer mit $D_2$-$D_3$, Cd. und $Pr_4$. Mus. Basel. QuC. 400.

Fig. 9. *Hyaenodon vulpinus* Filh. Linker Unterkiefer mit $M_1$, $D_1$-$D_2$ und Keim von $M_2$. Mus. Basel. QuC. 98.

Fig. 10. *Hyaenodon milloquensis* n. sp. Linker Oberkiefer mit $M_1$, $D_1$-$D_2$ und Keim von $Pr_3$. Mus. Basel. L. M. 544.

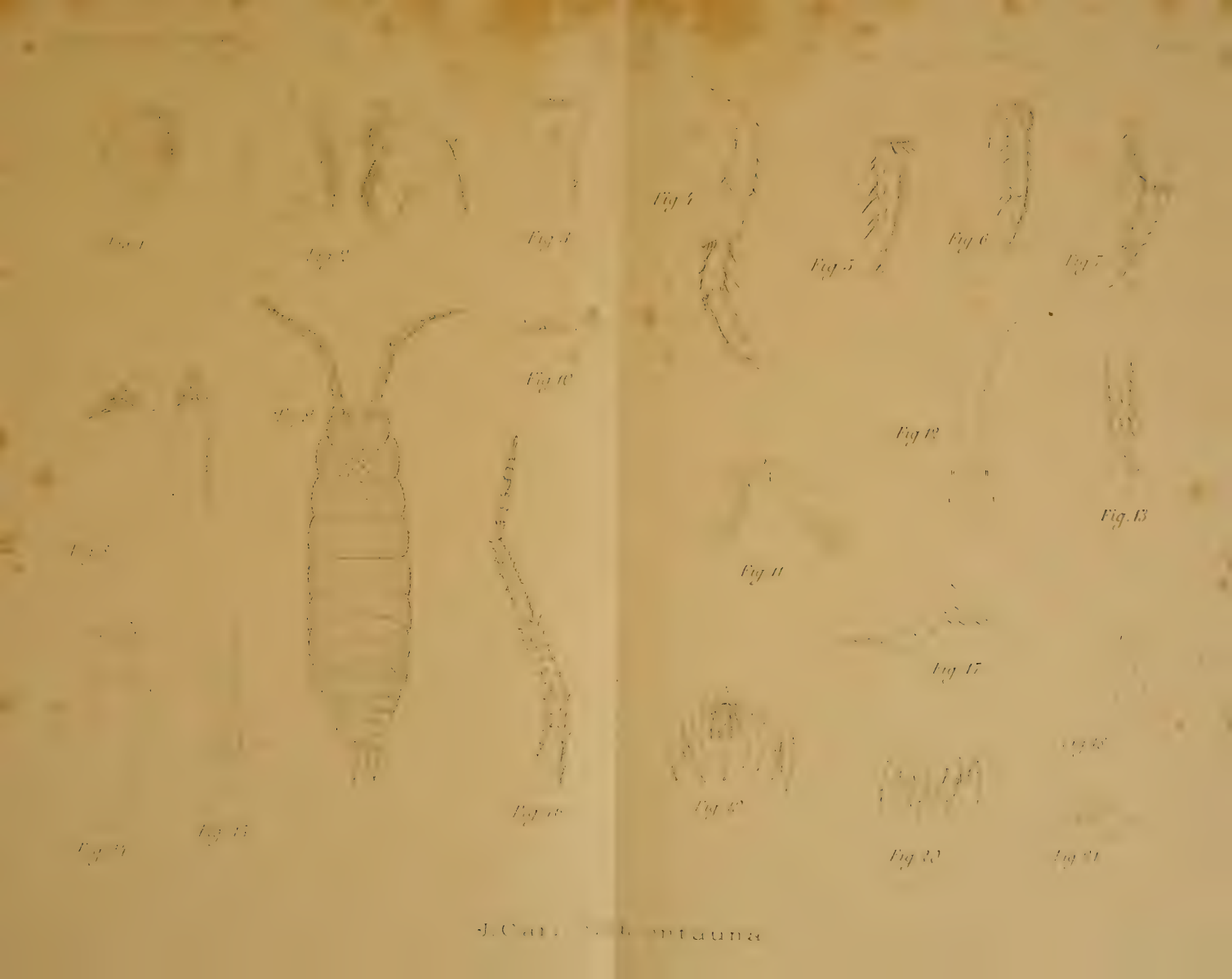



R. Martin. - Creodonten.

## TAFEL 20

### FIGURENERKLÄRUNG

| | | | |
|---|---|---|---|
| Fig. 1. | *Mesoniscus cavicolus* n. sp., | | Ende von Maxille II. von vorne. |
| Fig. 2. | » | » | Mandibeln. |
| Fig. 3. | » | » | vordere (innere) Antenne. |
| Fig. 4. | » | » | 7. Bein ♂ von hinten. |
| Fig. 5. | » | » | 7. Bein ♀. Endglied von vorn. |
| Fig. 6. | » | » | 5. Bein ♀. Endglied von hinten. |
| Fig. 7. | » | » | 1. Bein ♀. Endglieder von vorn. |
| Fig. 8. | » | » | Maxille I. |
| Fig. 9. | » | » | das ganze Tier, Rückenansicht. |
| Fig. 10. | » | » | Ende der Innenlade des Kieferfusses. |
| Fig. 11. | » | » | Genitalöffnungen des ♂. |
| Fig. 12. | » | » | vordere Pleopoden des ♂. |
| Fig. 13. | » | » | 6 Bein ♀, Endglied von vorn. |
| Fig. 14. | » | » | Kieferfuss. |
| Fig. 15. | » | » | Ende der Geissel der äusseren Antenne. |
| Fig. 16. | » | » | äussere Antenne. |
| Fig. 17. | *Achorutes subterraneus* n. sp. | | Dens und Mucro. |
| Fig. 18. | » | » | Ende des Tarsus. |
| Fig. 19. | » | » | Spitze der Antenne mit dem Antennalorgan IV. |
| Fig. 20. | » | » | Ende des Abdomens, von oben. |
| Fig. 21. | » | » | Postantennalorgan. |




J. Carl ... ntauna

## EXPLICATION DE LA PLANCHE 21

Fig. 1. *Bugula dentata* (Lamouroux). Portion de rameau, face frontale. × 60.

Fig. 2. *Retepora denticulata* Busk. Portion de colonie (après calcination) face dorsale. × 40.

Fig. 3. — — Colonie, grandeur naturelle.

Fig. 4. — — Portion de colonie (après calcination), face frontale. × 70.

Fig. 5. — — Opercule de l'orifice zoécial, vu normalement. × 260.

Fig. 6. — — Id., vu de profil. × 260

Fig. 7 et 8. — — — Mandibules des aviculaires zoéciaux frontaux. × 260.

Fig. 9. — Mandibules d'un aviculaire de bifurcation. × 180.

Fig. 5

# COMPTE RENDU

DE

# L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE

DE LA

# SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE SUISSE

TENUE A GENÈVE
LE VENDREDI 28 ET SAMEDI 29 DÉCEMBRE 1906
A L'UNIVERSITÉ

sous la présidence de M. le Prof. E. Yung.

*Séance administrative*

## Vendredi 28 Décembre.

La séance est ouverte à 3 heures. 22 membres présents.

Le secrétaire donne lecture du procès-verbal de la dernière Assemblée générale; le procès-verbal est accepté.

M. le Prof. Yung lit le rapport présidentiel et M. A. Pictet le rapport du trésorier, qui sont adoptés.

Au nom du comité M. A. Pictet propose de nommer dorénavant deux vérificateurs des comptes et d'amender dans ce sens l'art. 6 des statuts concernant la composition du comité annuel. Cette proposition est adoptée à l'unanimité.

Sont nommés vérificateurs des comptes, pour l'année 1907, MM. Prof. Fr. Zschokke et H. Blanc.

M. le Prof. M. Bedot fait, au nom du comité, les propositions suivantes relatives à l'emploi des fonds disponibles, qui se montent à la somme de 305 fr. 85 :

1° Verser au compte capital 50 fr.

2° Laisser 5 fr. 85 au compte-courant.

3° Affecter une somme de 250 fr. à l'établissement d'un prix.

4° Décerner ce prix à l'auteur de la meilleure étude comparative des faunes des différents bassins ou régions de la Suisse.

5° Admettre le règlement suivant pour ce prix:

*a)* Tous les zoologistes suisses ou d'autre nationalité pourront concourrir.

*b)* Les mémoires devront être envoyés avant le 15 Décembre 1908 à M. le Prof. E. Yung à Genève, qui les transmettra au président de la Société zoologique. Ils devront porter en tête du manuscrit une devise, reproduite sur une enveloppe cachetée renfermant le nom et l'adresse de l'auteur, et pourront être écrits en allemand, français ou italien.

*c)* L'Assemblée générale de Décembre 1908 nommera le jury chargé d'examiner les travaux. Le jury transmettra ses propositions au comité qui proclamera le nom du lauréat lors de la réunion d'été 1909 de la Société helvétique des Sciences naturelles.

*d)* Si aucun travail n'est présenté ou n'a mérité le prix, l'Assemblée générale décidera s'il y a lieu de modifier le règlement ou de supprimer le prix.

*e)* L'annonce et le programme de ce prix seront publiés dans la Revue Suisse de Zoologie et dans le Zoologischer Anzeiger.

L'Assemblée après avoir discuté ces propositions séparément, les accepte à l'unamité.

MM. Murisier, Assistant à Lausanne, et Thiebaud, Lic. ès Sciences à Neuchâtel, sont reçus membres de la Société.

M. le Prof. E. Yung, à propos de son récent séjour au Laboratoire de Zoologie expérimentale de Roscoff, rend compte des agrandissements projetés dans cette station et de l'intérêt qu'ils pourront susciter en Suisse dans l'avenir.

M. le Dr J. Carl propose à la société la nomination d'une commission, chargée d'élaborer un programme d'étude méthodique de

la faune des grandes altitudes. La proposition est discutée par M. le Prof. Aug. Forel. L'Assemblée nomme comme membres de cette commission MM. Prof. Fr. Zschokke et Dr J. Carl et les autorise à s'adjoindre un troisième membre.

L'Assemblée décide que la prochaine Assemblée aura lieu à Zurich et nomme le comité suivant :

M. le Prof. Lang, Président.
» » Standfuss, Vice-président.
» » Hescheler, Secrétaire.
» Arnold Pictet, Trésorier.

La séance administrative est levée vers 6 heures.

Le soir réunion familière à la Brasserie Ackermann, à laquelle assistent 16 membres.

*Séance scientifique*

## Samedi 29 Décembre.

La séance est ouverte à 9 heures au Laboratoire de Zoologie de l'Université. 21 membres et 3 auditeurs sont présents. Les communications et démonstrations scientifiques sont faites dans l'ordre suivant :

1° Prof. Aug. Forel:

*a)* Démonstration d'un nid de Fourmis tisseuses.

*b)* Les mœurs de *Wheeleria Santschii.*

*c)* La faune malgache des Fourmis et ses rapports avec les faunes de l'Afrique, de l'Inde et de l'Australie.

*d)* Les *Pseudomyrma* des *Triplaris.*

2° Prof. A. Lang:

*a)* Ein Schneckenfeind.

*b)* Die Anatomie von Bastarden zwischen *Helix nemoralis* und *Helix hortensis.*

3° Prof. F. A. Forel:

Les Mouettes du Léman.

4° Prof. O. Fuhrmann:

Recherches sur la distribution horizontale du Plankton.

Discussion: MM. Bedot, Blanc, F. A. Forel et Yung.

5° Dr J. Roux:

Présentation d'une Grenouille remarquable, récemment découverte au Gabon.

6° M. Thiebaud:

Les Entomostracés du Canton de Neuchâtel.

7° H. Goll:

Sur un nouveau Corégone du lac Léman.

8° Dr J. Carl:

Démonstrations d'Arthropodes cavernicoles.

A 1 heure dîner à l'hôtel de l'Arquebuse, auquel assistent 18 membres.

L'après midi visite du Musée d'histoire naturelle, de la collection locale et de l'exposition d'animaux de l'Archipel malais, rapportés par MM. Bedot et Pictet. Ensuite M. le Prof. O. Fuhrmann démontre une série de préparations relatives aux Cestodes unisexués ou sans orifice génital, ainsi qu'une série de squelettes de petits Mammifères nettoyés par des *Gammarus*.

Cloture de l'assemblée générale à 5 h. $^1/_2$.

Le Secrétaire: J. Carl.

# STATUTEN

DER

# SCHWEIZERISCHEN ZOOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ANGENOMMEN AN DER JAHRESVERSAMMLUNG IN BERN,

27. DEZEMBER 1905,

REVIDIERT AN DER JAHRESVERSAMMLUNG IN GENF,

28. DEZEMBER 1906.

Art. 1. — Die schweizerische zoologische Gesellschaft bildet eine permanente Sektion der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft und lässt sich an deren Delegiertenversammlung durch zwei Mitglieder vertreten.

Die Gesellschaft bezweckt: 1) Förderung von Forschungen auf dem gesamten Gebiete der Zoologie und besonders dem der schweizerischen Fauna, 2) Pflege freundschaftlicher Beziehungen zwischen den schweizerischen Zoologen.

Art. 2. — Die ordentlichen Sitzungen der schweizerischen zoologischen Gesellschaft finden alljährlich gleichzeitig und gemeinsam mit denjenigen der zoologischen Sektion der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft statt. Die in diesen Sitzungen von Mitgliedern der schweizerischen zoologischen Gesellschaft gehaltenen Vorträge werden in den Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft veröffentlicht.

Ausserdem hält die zoologische Gesellschaft alljährlich eine Jahresversammlung (Generalversammlung) ab. Ort und Zeitpunkt dieser Versammlung, an welcher auch die geschäftlichen Angelegenheiten behandelt werden, bestimmt die Gesellschaft.

Das wissenschaftliche Programm für die Jahresversammlung wird vom jeweiligen Komitee festgestellt.

Art. 3. — Wer als Mitglied der Gesellschaft beitreten will, muss:

1. Der Gesellschaft auf Antrag zweier Mitglieder durch das Komitee vorgeschlagen sein.

2. Einen jährlichen Beitrag entrichten, der für die Mitglieder der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft auf Fr. 5, für Nichtmitglieder auf Fr. 10 festgesetzt ist.

Art. 4. — Verweigerung des Jahresbeitrages wird als Austrittserklärung betrachtet.

Art. 5. — Jedes Mitglied der zoologischen Gesellschaft kann durch einmalige Einzahlung von 100 Fr. an Stelle der Jahresbeiträge lebenslängliches Mitglied werden. Diese Einzahlungen der lebenslänglichen Mitglieder werden als unveräusserlicher Fonds angelegt.

Art. 6. — Das Komitee wird von der Gesellschaft an ihrer Jahresversammlung in geheimer Abstimmung und durch die absolute Mehrheit der anwesenden Mitglieder auf ein Jahr gewählt. Es besteht aus dem Präsidenten, dem Vicepräsidenten, dem Sekretär, dem Quästor und zwei Rechnungsrevisoren. Der Quästor allein ist wieder wählbar. Das Komitee behandelt alle die Gesellschaft interessierenden Fragen und bestimmt die Tagesordnung für die Sitzungen.

Art. 7. — Die Gesellschaft entscheidet auf Vorschlag des Komitees über die Verwendung der disponiblen Gelder.

Art. 8. — Die *Revue Suisse de Zoologie* ist das amtliche Organ der Gesellschaft.

Art. 9. — Alle Vorschläge betreffend Revision der Statuten müssen dem Komitee eingereicht und von diesem in die Tagesordnung für die nächste Jahresversammlung aufgenommen werden. Die Revision wird durch die $^2/_3$ Mehrheit der anwesenden Mitglieder beschlossen.

# STATUTS

DE LA

# SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE SUISSE

ADOPTÉS PAR L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE TENUE A BERNE
LE 27 DÉCEMBRE 1905
ET REVISÉS PAR L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE TENUE A GENÈVE
LE 28 DÉCEMBRE 1906.

ARTICLE PREMIER. — La Société zoologique suisse forme une section permanente de la Société helvétique des sciences naturelles et se fait représenter par deux de ses membres à l'Assemblée des délégués de cette dernière Société.

Elle a pour but : 1°) de développer l'étude de la zoologie dans toute son étendue et spécialement de favoriser les recherches concernant la faune suisse ; 2°) d'établir des rapports amicaux entre les zoologistes suisses.

ART. 2. — Les séances ordinaires de la Société zoologique suisse ont lieu, chaque année, en même temps que celles de la Section de zoologie de la Société helvétique des sciences naturelles. Les comptes rendus des travaux présentés, dans ces séances, par les membres de la Société zoologique, sont publiés dans les actes officiels de la Société helvétique.

La Société zoologique se réunit, en outre, en Assemblée générale, une fois par an, dans une ville et à une époque choisies par la Société. Les questions administratives sont discutées dans cette Assemblée générale dont le programme scientifique est établi par le Comité.

ART. 3. — Pour être admis dans la Société, il faut : 1°) être présenté par le Comité sur la demande de deux membres ;

2°) payer une cotisation annuelle fixée à 5 fr. pour les membres de la Société helvétique et à 10 fr. pour les personnes qui n'en font pas partie.

Art. 4. — Les membres qui refusent de payer leur cotisation sont considérés comme démissionnaires.

Art. 5. — Les membres de la Société zoologique peuvent devenir membres à vie en remplaçant leurs cotisations annuelles par un versement unique de 100 fr. Ces versements uniques forment un fonds inaliénable.

Art. 6. — La Société nomme, dans son Assemblée générale, un Comité qui est élu, pour une année, au scrutin secret et à la majorité absolue des membres présents. Ce comité est composé d'un président, un vice-président, un secrétaire, un trésorier et deux vérificateurs des comptes. Le trésorier seul est rééligible

Le Comité s'occupe de toutes les questions intéressant la Société et prépare l'ordre du jour des séances.

Art. 7. — L'assemblée générale décide de l'emploi des fonds disponibles de la Société, sur la proposition du Comité.

Art. 8. — La *Revue suisse de Zoologie* est l'organe officiel de la Société.

Art. 9. — Toute demande de revision des statuts devra être adressée au Comité et annoncée à l'ordre du jour de l'assemblée générale. La revision devra être acceptée par les $^2/_3$ des membres présents.

# LISTE DES MEMBRES

DE LA

# SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE SUISSE

30 DÉCEMBRE 1906.

## A. Membres à vie:

Goeldi, E. A., Prof. Dr, Zieglerstrasse 36, Berne.

## B. Membres ordinaires :

André, E., Dr, Priv.-Doc., Délices 10, Genève.
* Barbey, Aug., Expert-Forestier, Montchérand s/Orbe, Ct de Vaud.
Bedot, M., Prof., Museum d'Histoire naturelle, Genève.
Beraneck, Ed., Prof., Académie, Neuchâtel.
Bieler, S., Dr, Directeur, Ecole d'Agriculture, Lausanne.
Blanc, H., Prof., Rosemont, Terrasse, Lausanne.
Bugnion, Ed., Prof., Chemin des Cottages 32, Genève.
* Büttikofer, John, Dr, Directeur du Jardin zoologique, Rotterdam, Hollande.
Carl, J., Dr, Museum d'Histoire naturelle, Genève.
Faess, H., Dr, Petit Montriond, Lausanne.
Field, Herb., Haviland, Köllikerstrasse 9, Zürich.
Forel, Aug.. Prof., Chigny s/Morges, Ct de Vaud.
Forel, F. A., Prof., Morges, Ct de Vaud.
Fuhrmann, O., Prof., Académie, Neuchâtel.
Godet, P., Prof., Faubourg du Crêt 10, Neuchâtel.
Goll, Hermann, Avenue de la gare, Lausanne.
Hescheler, K., Prof., Universität, Zürich.
Heuscher, J., Prof., Tierarzneischule, Zürich.
Jaquet, Maurice, Dr, Conserv. au Musée Océanographique, Monaco.
Keller, C., Prof., Polytechnikum, Zürich.
Kronecker, H., Prof., Hallerianum, Bern.
Lang, Arn., Prof., Universität, Zürich.

* Les membres dont le nom est accompagné d'un * ne font pas partie de la Société helvétique des Sciences naturelles.

DE LESSERT, R., Dr., Avenue Marc Monnier, Genève.
* LINDER, Ch., Dr, Place du Marché, St Imier (Berne).
DE LORIOL-LE FORT, P., Dr, Frontenex, Genève.
MARCELIN, R. H., Dr, Chemin de la Montagne 43, Chêne Bougeries, Genève.
* DE MARVAL, L., Dr, chemin Gourgas, 10, Genève.
* MORTON, W., Vieux Collonge, Lausanne.
* MURISIER, P., Assistant, Lab. de Zoologie de l'Université, Lausanne.
MUSY, M., Prof., Rue de Morat 245, Fribourg.
PENARD, Eug., Dr, Avenue Marc Monnier 9, Genève.
PICTET, Arnold, Promenade du Pin 5, Genève.
* REVILLIOD, Pierre, Rue du Mont de Sion 14, Genève.
ROTHENBÜHLER, H., Dr, Wildhainweg, Bern.
ROUX, Jean, Dr, Naturhist. Museum, Basel.
SARASIN, Fritz, Dr, Spitalstrasse 22, Basel.
SARASIN, Paul, Dr, Spitalstrasse 22, Basel.
SCHENK, Alex., Prof., Avenue de Rumine, Lausanne.
SPIESS, Camille, Dr, Langegasse 19, Basel.
STANDFUSS, M., Prof., Kreuzplatz 2, Zürich.
STECK, Th., Dr, Naturhist. Museum, Bern.
STEHLIN, H. G., Naturhist. Museum, Basel.
STINGELIN, Theodor, Dr, Olten.
STRASSER, H., Prof., Anat. Institut, Bern.
STUDER, Th., Prof., Niesenweg 2, Bern.
* THIEBAUD, M., Lic. ès Sc., Académie, Neuchâtel.
VOLTZ, W., Dr, Zoolog. Institut der Universität, Bern.
WEBER, Edm., Dr, Muséum d'Histoire naturelle, Genève.
YUNG, Emile, Prof., Boulevard helvétique 6, Genève.
ZEHNTNER, L , Dr, Instituto agronomico, Bahia, Brésil.
ZSCHOKKE, F., Prof., Université, Basel.

*Les membres dont le nom est accompagné d'un * ne font pas partie de la Société helvétique des Sciences naturelles.

# REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

## ANNALES

DE LA

## SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE SUISSE

ET DU

## MUSEUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE

**Maurice BEDOT**

DIRECTEUR DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

PROFESSEUR EXTRAORDINAIRE A L'UNIVERSITÉ

AVEC LA COLLABORATION DE

MM. les Professeurs E. BERANECK (Neuchâtel), H. BLANC (Lausanne), A. LANG (Zurich), TH. STUDER (Berne), E. YUNG (Genève) et F. ZSCHOKKE (Bâle)

ET DE

M. P. DE LORIOL

Membre de la Commission du Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

## TOME 14

Avec 21 planches.

GENÈVE

IMPRIMERIE W. KÜNDIG & FILS, RUE DU VIEUX-COLLÈGE, 4.

1906

## CONDITIONS DE PUBLICATION ET DE SOUSCRIPTION

La *Revue Suisse de Zoologie* paraît par fascicules sans nombre déterminé et sans date fixe, mais formant autant que possible un volume par année.

Les auteurs reçoivent gratuitement 50 tirages à part de leurs travaux. Lorsqu'ils en demandent un plus grand nombre, ils leur sont livrés au prix de revient, à la condition, cependant, de ne pas être mis en vente.

### Prix de l'abonnement:

**Suisse Fr. 40.** **Union postale Fr. 43.**

La série complète des 12 premiers volumes est en vente au prix de Fr. 360.

---

**La Revue n'ayant plus de dépôt à l'étranger, toutes les demandes d'abonnement doivent être adressées à la rédaction de la *Revue Suisse de Zoologie*, Museum d'Histoire naturelle, Genève.**

---

En vente chez GEORG & Cie, Libraires à Genève.

MUSEUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

CATALOGUE

DES

INVERTÉBRÉS DE LA SUISSE

# SARCODINÉS

PAR

E. PENARD

Dr Sc.

Avec 6 figures dans le texte.

Prix : 8 francs.

MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 04842